

МИНИСТЕРСТВО АГРАРНОЙ ПОЛИТИКИ УКРАИНЫ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА УКРАИНЫ  
КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# **ЭКОНОМИКА МОРСКОЙ ОТРАСЛИ**

## **КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ**

для студентов, обучающихся по направлению 6.070104 «Морской и речной  
транспорт»

для специальности «Эксплуатация судовых энергетических установок»

Керчь, 2010

Автор: Красовская Н.А., асс. кафедры экономики предприятия КГМТУ

Рецензент: Москвин А.М., к.т.н., доцент кафедры «Экономика предприятия» КГМТУ

Конюков В.Л., к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация судовых энергетических установок» КГМТУ

Конспект лекций рассмотрены и одобрены на заседании кафедры экономики предприятия КГМТУ,

протокол № 7 от 19.12.2009 г.

Конспект лекций рассмотрены и одобрены на заседании кафедры СЭУ КГМТУ,

протокол № 5 от 24.12.2009 г.

Конспект лекций рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета КГМТУ,

протокол № 4 от 25.01.2010 г.

Методические указания утверждены на заседании Методического совета КГМТУ, протокол № 3 от 30.06.2010 г.

| Содержание   | с. |
|--|----|
| Введение.....  | 5  |
| Тема 1. Морская отрасль в системе национального хозяйства Украины....                              | 6  |
| 1.1. Общая характеристика морской отрасли.....   | 6  |
| 1.2. Основные черты и особенности транспорта как отрасли<br>материального<br>производства.....     | 7  |
| 1.3. Материально-техническая база морского транспорта и ее<br>структура....                        | 9  |
| 1.4. Перевозка как продукция морского транспорта.....  | 12 |
| Тема 2. Производственный процесс на морском<br>транспорте.....                                     | 16 |
| 2.1. Структура производственного процесса, рабочие процессы,<br>операции и<br>приемы.....          | 17 |
| 2.2. Общая характеристика технологических процессов работы судов и<br>портов.....                  | 18 |
| 2.3. Основные показатели морских<br>перевозок.....   | 22 |
| 2.4. Перевозка грузов и пассажиров на морских путях.....   | 23 |
| 2.5. Эффективность и качество производственных<br>процессов.....                                   | 25 |
| Тема 3. Экономические показатели эксплуатации транспортного<br>флота....                           | 28 |
| 3.1. Эксплуатационные характеристики и показатели работы морских<br>судов.....                     | 28 |
| 3.2. Нормирование работы транспортных<br>судов.....  | 31 |
| 3.3. Рейс судна, нормирование его элементов.....   | 33 |
| 3.4. Судовые запасы, их нормирование и методика<br>расчета.....                                    | 39 |
| 3.5. Методика расчета загрузки<br>судна.....   | 41 |
| 3.6. Обработка судов в порту и учет стояночного<br>времени.....                                    | 42 |
| Тема 4. Основные показатели работы флота.....  | 46 |
| 4.1. Эксплуатационно-экономические показатели и нормирование<br>работы транспортного<br>флота..... | 46 |
| 4.2. Методика расчета провозной способности<br>судна.....  | 58 |
| 4.3. Расчет скорости доставки груза.....   | 61 |
| 4.4. Качество продукции морского транспорта.....   | 62 |
| Тема 5. Планирование работы предприятий морской  | 64 |

|   |    |
|---|----|
| отрасли.....  |    |
| 5.1. Функции, задачи и принципы планирования.....   | 64 |
| 5.2. Методы планирования.....   | 67 |
| 5.3. Планирования работы транспортного флота.....   | 68 |
| 5.4. Планирование работы морских транспортных судов. Рейсовое планирование.....                         | 72 |
| 5.5. Годовое и оперативное планирование работы судна.....   | 74 |
| Тема 6. Издержки предприятия и ценообразование.....   | 79 |
| 6.1. Издержки предприятия, их сущность и структура.....   | 79 |
| 6.2. Себестоимость как комплексный экономический показатель работы предприятий морского транспорта..... | 82 |
| 6.3. Определение себестоимости морских перевозок.....   | 84 |
| 6.4. Структура эксплуатационных расходов судна.....   | 85 |
| 6.5. Классификация эксплуатационных расходов судна и флота.....   | 91 |
| Тема 7. Формирование финансовых результатов.....  | 92 |
| 7.1. Понятие дохода предприятия.....  | 92 |
| 7. 2. Понятие и значение прибыли предприятия.....   | 94 |
| 7.3. Понятие рентабельности.....  | 95 |
| 7.4. Понятие эффекта и эффективности.....   | 96 |
| Список использованной литературы.....   | 98 |

## Введение

Роль государства в мировой экономике и политике, прежде всего определяется степенью его вовлеченности в мировую экономику и политику. Особое преимущество в мировой экономике имеют страны, которые участвуют не просто в международном обмене товарами, сырьем и услугами, но и в инфраструктуре. В настоящее время все большее значение для интенсификации и повышения эффективности производства приобретает развитие производственной инфраструктуры и, прежде всего, транспорта, в единой системе которого важное место занимает морской транспорт. Изучение дисциплины «Экономики морской отрасли» охватывает все виды деятельности морского транспорта, работающего в каботажном и зарубежном видах плавания.

Предметом курса «Экономики морской отрасли» являются изучение формы проявления объективных экономических законов, методы повышения экономической эффективности транспорта и его технико-экономические особенности.

Цель курса - формирование нового экономического мышления, развитие предпринимательских способностей в изучении и совершенствовании методов управления экономическими процессами, адаптации к переменам в содержании и характере труда, связанным с созданием в стране эффективной, восприимчивой к научно-техническому прогрессу и ориентированной на потребителя экономики.

Главными задачами дисциплины являются освещение: характеристики морской отрасли; особенности производственного процесса на морском транспорте; методики расчета экономических показателей работы предприятий морской отрасли; сути, методики и функции планирования хозяйственной деятельности предприятий морской отрасли; понятие, роль и задачи инвестиционной деятельности на предприятиях морской отрасли; экономических показатели результатов работы.

Студенты должны знать основные экономические показатели работы судна, формирование и использования производственного потенциала, взаимодействие всех видов ресурсов, организацию и пути повышения эффективности хозяйственной деятельности предприятий морской отрасли, состав и методику расчета затрат по видам деятельности, порядок формирования прибыли и обеспечения предприятия финансовыми ресурсами, порядок ведения учета на судах, основы внешнеэкономической деятельности флота.

Студент должен уметь: обосновывать направления деятельности работы судна, разрабатывать планы развития, анализировать и обобщать результаты хозяйственной деятельности, рассчитывать и анализировать показатели работы судов.

## Тема 1. Морская отрасль в системе национального хозяйства Украины

### 1.1. Общая характеристика морской отрасли

1.2. Основные черты и особенности транспорта как отрасли материального производства

### 1.3. Материально-техническая база морского транспорта и ее структура

### 1.4. Перевозка как продукция морского транспорта

### 1.1. Общая характеристика морской отрасли

В процессе общественного разделения труда, с ростом масштабов общественного производства, особенно в условиях научно-технического прогресса, в народном хозяйстве возрастают технологические, производственные, экономические и организационные связи. Эти связи реализуются с помощью комплекса отраслей экономики, которые обеспечивают общие условия производства и жизнедеятельности людей и называются инфраструктурой общественного производства. Различают производственную и социально-бытовую инфраструктуру. К первой относятся транспорт, связь, электро- и теплоснабжение, другие коммуникации, материально-техническое обеспечение, заготовки, информационное обслуживание и некоторые другие системы, без которых не может осуществляться нормальное производство.

Производственная инфраструктура включает разные отрасли, но их объединяет единая цель - удовлетворение потребности предприятий материального производства, а также непромышленной сферы в хранении и движении запасов сырья, материалов, готовой продукции, перемещении грузов и людей. Выполняя функции по обороту грузов, перевозке людей, своевременной передаче информации между отраслями народного хозяйства, инфраструктура выступает в качестве необходимого условия, позволяющего современной экономике функционировать как единому народнохозяйственному комплексу.

Состав сооружений и объектов производственной инфраструктуры, их техническое состояние, динамика развития, уровень насыщенности ими народного хозяйства в значительной мере определяют эффективность производства, являются важным фактором интенсификации. Так, своевременная и качественная доставка сырья, материалов, готовой продукции во многом определяет объем ресурсов, находящихся в хозяйственном обороте. Организация информационного обслуживания в значительной мере характеризует возможности использования достижений науки и техники в общественном производстве. Качество снабжения предприятий и населения водой, электроэнергией отражаются на эффективности труда работников.

К социально-бытовой инфраструктуре относятся отрасли торговли, здравоохранения, все виды пассажирского транспорта и связи, занятые

обслуживанием населения, городские коммуникационные сооружения, гостиничное хозяйство, общественное питание и другие подразделения непродуцированной сферы. Развитие этой части инфраструктуры - необходимая предпосылка решения социальных задач, связанных с удовлетворением материальных и духовных потребностей общества.

Помимо региональной и народнохозяйственной инфраструктуры существует также международная инфраструктура. По мере углубления международного разделения труда и развития экономической интеграции все более важное значение приобретает согласованное развитие и совершенствование взаимосвязанных; элементов инфраструктуры народнохозяйственных комплексов отдельных стран. Международная инфраструктура - это совокупность национальных элементов транспортных систем, систем информации и связи, обслуживающих внешнеэкономическую деятельность и международное общение, а также многих объектов и сооружений, обеспечивающих охрану окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов, нормальное функционирование совместных объектов. Совершенствование и развитие инфраструктуры создает благоприятные условия для углубления взаимного труда и расширения взаимовыгодных хозяйственных связей.

Важная роль в совершенствовании единого народнохозяйственного комплекса отводится техническому перевооружению и повышению эффективности работы всех отраслей инфраструктуры и в первую очередь развитию Единой транспортной системы, совершенствованию ее звеньев, созданию сети благоустроенных дорог. В столь обширном государстве, как наше, транспорт играет совершенно особую роль, роль экономическую, политическую, социальную. Без нормально работающего транспорта трудно обеспечить становление и развитие рыночных отношений. Транспорт важен не только для реализации сугубо хозяйственных задач. Развитие транспорта, дорожной сети способствует решению большой социальной задачи - рациональному и гибкому использованию трудовых ресурсов. В едином народнохозяйственном комплексе транспорт выделяется в самостоятельную отрасль производства - транспортную промышленность, которой присущи, общие черты с другими отраслями материального производства.

## 1.2. Основные черты и особенности транспорта как отрасли материального производства

Производство материальных благ является основой жизни человеческого общества. Необходимым и общим условием производства любого вида продукции является транспорт.

Транспорт обеспечивает перемещение грузов и людей. Транспорт необходим для осуществления перевозок как внутри предприятия (внутрипроизводственный или промышленный транспорт), так и между предприятиями, районами, странами (транспорт общего пользования).

Представляя собой часть общественного производства, транспорт

общего пользования обособлен от непосредственного производства продукции.

В промышленности производство продукции и ее потребление -два отдаленные друг от друга во времени и пространстве процесса. На транспорте эти процессы слиты воедино и совершаются одновременно. Транспортная продукция не существует отдельно от производственного процесса. Ее невозможно сохранять и накапливать. Транспорт не может работать "на склад". Невозможность сохранять транспортную продукцию предопределяет особые формы резервов: на транспорте создаются лишь резервы производственных мощностей (подвижного состава, пропускной и провозной способности), но не резервы готовой продукции.

Транспорт, как часть производительных сил общества, в своём развитии подчиняется экономическим законам той или иной общественной формации. Они определяют формы и методы организации транспортного производства.

Общественный труд, необходимый для создания полезного эффекта на транспорте, на первый взгляд, не оказывает заметного влияния на общественный продукт как предмет потребления. Тем не менее общественные затраты возрастают в процессе перевозки на то количество труда, которое потреблялось для пространственного перемещения вещественных продуктов и обеспечивало реализацию потребительной стоимости товара.

Эта особенность продукции транспорта определяет и особенности кругооборота производственных фондов транспорта по сравнению с кругооборотом производственных фондов промышленности.

Кругооборот производственных фондов промышленности схематически может быть представлен в следующем виде:

$$Д-Т...П...Г' -Д', \quad (1.1)$$

где Д - денежные средства;

Т - стоимость закупленных средств производства;

П - производство, в процессе которого стоимость потребленных средств производства переносится на изготовленный продукт и создается новая стоимость;

Г' - готовая продукция, предназначенная для реализации;

Д' - денежные средства вырученные от реализации продукции.

Кругооборот производственных фондов транспорта выглядит несколько иначе: Д -Т...П...-Д' поскольку транспорт не создает в процессе производства нового вещественного продукта Г' .

Как отрасль материального производства транспорт существенно отличается от промышленности, сельского хозяйства и имеет ряд особенностей.

Во-первых, транспорт - это общее и необходимое условие всякого процесса производства материальных благ. Транспорт осуществляет

перемещение товаров, созданных многочисленными пред предприятиями в разных районах страны, из сферы их производства в сферу потребления, доставляет готовый продукт потребителю.

Во-вторых, транспорт имеет особенную продукцию.

Транспорт не создает нового продукта в форме какой-либо вещи или предмета, но изменение места нахождения товаров или людей в результате транспортировки придает продукции транспорта материальный характер. В силу того, что продукция транспорта невещественна, ее невозможно отделить от процесса производства на транспорте. Невещественная форма транспортной продукции отражается и на ее потреблении: процесс потребления продукции на транспорте совпадает во времени и в пространстве с процессом ее производства. То есть полезный эффект транспорта можно потреблять лишь во время движения транспортных средств. Так как продукция транспорта не является вещью, то ее невозможно накапливать, не могут быть созданы запасы готовой продукции. Это создает особый подход к резервам транспорта. Под резервами транспорта следует понимать резервы подвижного состава, провозной и пропускной способности.

В-третьих, на транспорте отсутствует сырье, доля которого в некоторых отраслях промышленности составляет 60% стоимости продукции. Это вызывает существенные отличия в структуре производственных фондов и себестоимости продукции транспорта по сравнению с предприятиями других отраслей материального производства.

В-четвертых, не создавая продукции в виде вещи, транспорт создает дополнительную стоимость товара, потому что при перемещении затрачиваются средства труда и труд работников транспорта.

И в-пятых, орудия труда на транспорте участвуют не только в производительном, но и в личном потреблении, в то время как во всех других отраслях материального производства орудия труда входят только в производительное потребление, в результате которого создается новая продукция.

### 1.3. Материально-техническая база морского транспорта и ее структура

Материально-техническая база морского транспорта - это совокупность средств производства транспортного процесса в единстве с уровнем его организации и технологии.

В материально-техническую базу морского транспорта входят следующие элементы:

- флот транспортный, занятый перевозкой грузов или пассажиров;
- служебно-вспомогательный, занятый буксиро- вочными швартовыми и ледокольными операциями;
- технический, предназначенный для создания и поддержания необходимых глубин на подходных каналах и в портах;
- специальный, осуществляющий аварийно-спасательные и

противопожарные работы;

— морские порты, состоящие из причальных и оградительных гидротехнических сооружений, погрузочно-разгрузочных сооружений, погрузочно-разгрузочных механизмов и оборудования, складских помещений (открытых и закрытых), железнодорожных путей, внутрипортового транспорта и производственных зданий;

— промышленные предприятия, включающие судоремонтные заводы и судоподъемные сооружения, предназначенные для поддержания в исправном техническом состоянии судов путем их ремонта и докования;

— путевое хозяйство, дноуглубительные и дноочистительные снаряды, средства навигационного ограждения (буи, створы, маяки), ограждения от насосов, береговые радиолокационные станции для проводки судов в порты в сложных гидрометеорологических условиях;

— средства связи и электрорадионавигации, обеспечивающие безопасность плавания и связь между отдельными судами и пароконствами.

Главный элемент материально-технической базы - флот, осуществляющий перевозки, создающий транспортную продукцию. Флот должен обязательно находиться в тесной взаимосвязи с другими элементами материально-технической базы. Поскольку процесс транспортировки грузов начинается и заканчивается в морских портах, транспорта. Поэтому очень важно устанавливать оптимальный вариант взаимодействия флота и портов. Например, при увеличении грузоподъемности судов возникает необходимость углублять причалы порта, увеличивать емкости складов. Это влечет за собой рост затрат на перегрузку грузов. Поэтому при прогнозировании развития и работы морского транспорта нужно производить расчет затрат по портам и их сопоставление с экономией по флоту.

Важным является взаимодействие флота и судоремонтных заводов. Сокращение времени ремонта судов за счет увеличения производственной мощности судоремонтных предприятий способствует увеличению эксплуатационного периода работы флота и повышению его провозной способности.

Однако рост производственной мощности заводов увеличивает стоимость ремонта и поэтому необходимо также находить оптимальные варианты.

Одной из главных задач развития морского транспорта на период до 2000 г. является устранение сложившихся диспропорций между тремя основными элементами материально-технической базы: транспортным флотом, портами и судоремонтными мощностями. Комплексное решение этой проблемы позволит значительно повысить эффективность работы морского транспорта.

Все элементы морского транспорта должны развиваться на основе внедрения новой и передовой технологии.

Основное направление ускорения научно-технического прогресса на морском транспорте - создание транспортно- технологических систем (ТТС) пакетной, контейнерной, ролкерной, паромной, лихтерной, баржебуксирной.

ТТС обеспечивает перегрузку народнохозяйственных грузов в полных объемах и в установленные сроки от места их зарождения до места их потребления.

Транспортно-технологические системы включают новые типы специализированных, высокоэффективных транспортных судов; автоматизированные и высокомеханизированные перегрузочные комплексы в портах: пункты отправления и назначения, оснащенные технически совершенными средствами, а также высокопроизводительные технические средства смежных видов транспорта (железнодорожные вагоны, автомобили, речные суда).

ТТС позволяет сокращать потребность в рабочей силе, повышать производительность труда, снижать время стоянки судов в портах и транспортные расходы.

Контейнерная транспортно-технологическая система развивается на морском флоте с конца 60-х годов. Сначала грузы в контейнерах грузоподъемностью в 3 и 5 т. перевозились на универсальных судах в каботаже. В 1973 г. появились первые суда контейнеровозы "Василь Кучер", «Глеб Седин», вмещавшие 40 контейнеров. Современные контейнеровозы вмещают сотни большегрузных контейнеров, в портах созданы контейнерные терминалы, оснащенные средствами механизации с автоматическими захватами для погрузки и выгрузки контейнеров. При контейнерных перевозках почти полностью исключается ручной труд докеров, в 10-15 раз повышается производительность труда, в 2 раза снижается стоимость грузовых работ и в 6-8 раз повышается интенсивность обработки судна. Стояночное время крупнотоннажного контейнеровоза составляет 10-15 суток вместо 30-60 суток для судна обычного типа, в 8-10 раз увеличивается пропускная способность портов и причалов. Один контейнеровоз заменяет 5-6 грузовых судов.

Ролкерная ТТС предусматривает перевозку широкой номенклатуры грузов укрупненными местами на судах с горизонтальным способом погрузки-выгрузки - ролкерах. Ролкеры перевозят все тарно-штучные грузы в контейнерах, пакетах, трейлерах, роллтрейлерах, ботстеры, крупногабаритные и тяжеловесные грузы, различные сельскохозяйственные, строительные, дорожные машины, автомобили. Самоходная колесная техника, автомобили (объем которых постоянно растет) погружаются на судно своим ходом через кормовые или носовые ворота по аппарелям. Производительность грузовых операций 100 - 250 легковых автомобилей(ч. Различные крупно габаритные грузы, металлоконструкции, тяжеловесы погружают с помощью большегрузных автопогрузчиков, автоконтейнеровозов, тракторов-тягачей через кормовые или носовые ворота по аппарелям или рампам. Такой способ загрузки сокращает затраты времени и труда портовых рабочих по сравнению с обработкой универсальных судов в 2-3 раза.

Паромная ТТС предназначена для перевозок грузов в смешанном морском и железнодорожном, морском и автомобильном сообщениях. Первая морская и железнодорожная паромная переправа в нашей стране

создана в 1955 г. через Керченский пролив между станциями Крым и Кавказ.

В портах созданы специализированные комплексы для приемки паромов, погрузки и выгрузки железнодорожных составов. Перевозка железнодорожных вагонов на морских парамах исключает необходимость перевалки грузов из судов в вагоны и обратно, что ускоряет их доставку, обеспечивает сохранность и сокращает транспортные расходы.

Лихтерная система представляет собой дальнейшее развитие перевозки грузов укрупненными местами по схеме "река-море-река", Лихтерную систему широко применяют для перевозок массовых грузов: удобрений, металла, сырья для целлюлозно-бумажной промышленности, строительных материалов, зерновых, наливных и длинномерных грузов, тяжеловесного оборудования и контейнеров. Лихтеры принимают на борт лихтеровозы (баржи), загружая и выгружая их самостоятельно мощными судовыми кранами. Лихтеровозы могут обслуживать любые порты, осуществлять погрузочно-разгрузочные работы на рейде, не занимая причалов. Буксиры отводят лихтеровозы в мелководные или речные порты. Стояночное время лихтеровоза составляет лишь 5-10% времени всего рейса. Впервые лихтеровозы стали эксплуатироваться в Дунайском пароходстве. Один лихтеровоз по провозной способности заменяет 5-6 крупных универсальных судов, что обеспечивает высокую эффективность перевозок.

Барже-буксирная ТТС является прогрессивным методом перевозки нефти и нефтепродуктов, угля, руды, соли, леса, сжиженных газов. Баржебуксирные составы состоят из одной или нескольких барж и буксира-толкача, сочлененного с баржами. Буксиры имеют мощность от 3 тыс. до 22 тыс. л. с, дедвейт барж от 5 тыс. до 52 тыс. т. При баржебуксирной системе снижаются транспортные расходы на 10-15%, т.к. один буксир ведет несколько барж - сокращается численность экипажа.

Объемы перевозок грузов с использованием ТТС значительно возрастают, но полученная за счет этого прибыль увеличивается незначительно из-за организационных недоработок.

#### 1.4. Перевозка как продукция морского транспорта

Продукцией транспорта является перевозка грузов и пассажиров. Показатели измерения объема транспортной продукции должны отражать специфику отрасли, обеспечивать возможность оценки ее вклада в создание совокупного общественного продукта и национального дохода, служить объективной основой для определения эффективности работы отрасли и предприятия. Понятно, что не может существовать универсальный экономический измеритель, отвечающий разнообразным, а иногда и противоречивым требованиям хозяйственной практики. На транспорте, как и в других отраслях народного хозяйства, используют различные измерители объема транспортной продукции - натуральные и стоимостные. Для объективной оценки работы транспортных предприятий требуется система дифференцированных измерителей, каждый из которых имеет свои границы

применения, свою сферу использования.

Конкретное выражение конечного результата деятельности на транспорте определяется ролью отрасли в процессе материального производства и ее особенностям.

Конечной продукцией при перемещении грузов является своевременная и сохранная доставка груза к месту потребления, а полезный эффект перевозок пассажиров заключается в обеспечении потребностей населения в перемещении с учетом надлежащего качества транспортного обслуживания.

В натуральном выражении объем полезного эффекта перевозок товаров характеризуется количеством перевезенных грузов в тоннах. Этот показатель позволяет сбалансировать потребности, народного хозяйства в перевозках с планами производства, потребления и материально-технического обеспечения отраслей. Детализация объема перевозок по родам грузов в соответствии с грузовыми потоками и сроками доставки, утвержденными в договорах с грузоотправителями, определяет номенклатуру транспортного производства. Поэтому показатель объема перевозок грузов в тоннах используют на морском транспорте для определения степени удовлетворения потребностей народного хозяйства в перевозках, темпов развития отрасли и транспортного предприятия, оценки результатов их производственной деятельности. Однако он не может служить основой для определения потребности транспортных предприятий во всех видах ресурсов, а также для расчета показателей грузов зависят от их массы (в тоннах), и от расстояния перевозки. Средние расстояния перевозки морским транспортом резко различаются по родам грузов. Перевозимые грузы весьма разнообразны также по транспортным характеристикам и трудоемкости перемещения. Поэтому изменение доли отдельных видов грузов в общем объеме перемещения значительно сказывается на экономических показателях перевозок.

Кроме того, показатель объема перевозок грузов в тоннах характеризуется известной неустойчивостью. На него оказывают существенное влияние изменения в отраслевой и территориальной структуре производства, научно-технический прогресс (снижение материалоемкости производства, замена традиционных материалов новыми) и другие факторы.

Для измерения объема транспортной работы используется показатель грузо- и пассажирооборота. Он является основой для определения трудовых и материальных ресурсов, провозной способности флота, расчета показателей его использования. С помощью грузооборота устанавливают среднее расстояние перевозки грузов, грузонапряженность путей сообщения, роль отдельных видов транспорта в общей перевозочной работе. Однако, пассажиро-грузооборот не отражает потребностей общества в конкретных перевозках и поэтому не может использоваться для оценки конечных результатов деятельности транспорта.

Применение на транспорте только натуральных показателей для измерения объема продукции затрудняет сопоставление объема и динамики

транспортного производства с аналогичными показателями других отраслей народного хозяйства, не позволяет оценить вклад отрасли в создание национального дохода и совокупного общественного продукта. Использование натуральных показателей для измерения объема производства по видам основной эксплуатационной деятельности морского транспорта (перевозкам и перегрузочным работам) не позволяет также определить совокупную продукцию транспорта по доставке груза потребителю, а также долю основной эксплуатационной деятельности и продукции промышленного производства в общем объеме производства паромства.

Поэтому на транспорте наряду с натуральными используют стоимостные показатели для измерения объема конечной продукции. Стоимостным показателем объема перевозок грузов и пассажиров на работ флота. Поскольку потребление конечных результатов работы транспорта совпадает во времени с процессом транспортного производства то сумма доходов служит одновременно для измерения объема товарной и реализуемой продукции перевозок. Этот показатель позволяет учесть структуру и трудоемкость перевозок, особые условия района транспортирования грузов, совокупность оказываемых пассажирам услуг.

Доходы от перевозки грузов являются частью народнохозяйственных транспортных издержек и характеризуют вклад отрасли в создание совокупного общественного продукта. Совокупный общественный продукт представляет собой обобщающий показатель экономического развития отраслей материального производства. В стоимостном выражении он равен сумме продукции этих отраслей. Это обстоятельство имеет важное значение, поэтому в народном хозяйстве, начиная с 1985 года, организован учет и планирование транспортных издержек. С помощью показателя доходов могут быть отражены также изменения в качестве доставки грузов. Нарушение сроков доставки и ритмичности отправления грузов, потери грузов сверх нормы естественной убыли или порча товаров могут привести к уменьшению суммы доходов.

С помощью доходов можно определить суммарный объем производства по основной эксплуатационной деятельности предприятий морского транспорта и тем самым объем транспортной продукции по всему циклу доставки грузов потребителю. Это показатель обеспечивает сопоставимость объемов и темпов роста продукции морского транспорта и других отраслей народного хозяйства.

Все это позволяет использовать доходы как один из стоимостных показателей, на основе которого можно определять эффективность работы транспортных предприятий.

Однако необходимо учитывать, что применение доходов для измерения объема транспортной продукции при расчете показателей эффективности может вызвать противоречие между необходимостью снижения народнохозяйственных транспортных издержек и хозрасчетной заинтересованностью транспортных предприятий в росте доходов. Кроме того, использование доходов для оценки объема производства может

привести к несогласованности и относительной самостоятельности в движении натуральной и стоимостной оценок продукции. Это проявляется по-разному: в обезличенном характере стоимостной оценки, что создает возможность ее отрыва от натурального состава продукции и может привести к нарушению номенклатуры и качества выполняемых на транспорте работ; в непропорциональности изменения стоимостных и натуральных показателей (цены, трудоемкости, материально - и фондоемкости продукции); в возможности достаточно легкого перехода стоимостного объема производства из одного вида работ в другой (в т.ч. нетранспортного характера) при относительной стабильности объема и ассортимента продукции в натуральном выражении.

В целом доходы при всех их преимуществах - это валовой показатель.

В условиях интенсификации производства необходимы показатели, исключающие повторный счет. Одним из таких показателей является национальный доход - вновь созданная стоимость в сфере материального производства, обобщающий показатель экономического и социального развития страны. Он служит источником фондов личного и общественного потребления населения, фонда накопления для расширенного воспроизводства, увеличения резервов и запасов.

На уровне отдельных отраслей, производственных объединений и предприятий реальный вклад хозяйственных звеньев в создание конечного продукта можно определять лишь на базе вновь созданной стоимости или чистой продукции. Опыт применения этого показателя в хозяйственной практике отдельных стран свидетельствует о том, что он способствует экономии материальных ресурсов, ликвидирует заинтересованность в искусственном увеличении объема производства на базе повышенного потребления материальных затрат и услуг по кооперации. Использование показателя чистой продукции в планировании и оценке деятельности предприятий является одним из возможных направлений формирования противозатратного хозяйственного механизма.

Темпы роста чистой продукции отраслей материального производства характеризуют темпы увеличения национального дохода страны, повышение материального и культурного уровня жизни народа. Это и определяет роль чистой продукции как показателя конечных результатов деятельности предприятий, капитальных вложений.

Опыт хозяйствования выявил положительные стороны и недостатки показателя чистой продукции в роли измерителя конечного результата производства. Применение этого показателя затрудняется из-за сложности в организации повседневного оперативного учета материальных затрат. Весьма трудоемкими оказываются планирование и учет материальных затрат в сопоставимых ценах, которые используются для определения динамики товарной продукции. Кроме того, чистая продукция в настоящее время определяется только на основе товарной (валовой) продукции, выступает как ее производная и не рассчитывается самостоятельно на базе установления номенклатуры изделий и объема производства в натуральном выражении.

Это значительно снижает действенность показателя чистой продукции для оценки конечного результата производства.

Отмеченные недостатки в практике использования показателя чистой продукции обусловили необходимость продолжения экономических экспериментов по расчету его различных модификаций, например нормативно-чистой продукции.

На ряде предприятий страны применяют показатель условно чистой продукции, равный сумме чистой продукции и затрат на амортизацию основных производственных фондов. Для устранения влияния изменений уровня рентабельности и материалоемкости от дельных изделий и динамику объема продукции используют еще одну модификацию показателя чистой продукции - нормативную стоимость обработки (НСО). Ее рассчитывают на основе постоянных для ряда лет нормативов затрат заработной платы основных производственных рабочих, цеховых и общезаводских расходов на производство изделий или выполнение работ. Норматив стоимости обработки не включает материальные затраты (на сырье, материалы, покупные полуфабрикаты, контрагентские поставки) и прибыль. Его рассчитывают по каждому виду продукции.

В промышленности морского транспорта также устанавливается номенклатура изготавливаемой продукции и дается ее стоимостная (валовая, товарная, реализованная продукция) оценка для заключения договоров.

В путевом хозяйстве объемы производства в натуральном выражении определяются по видам работ: в кубометрах вынутого грунта по землечерпанию, в километрах выправительных и судоходной обстановки и т.д. В то же время все виды путевых работ выражаются в стоимостном измерении с помощью норм сметной стоимости.

Вопросы для самоконтроля

1. В чем состоит особенность транспорта как отрасли материального производства?
2. Какова роль транспорта в народном хозяйстве?
3. В чем проявляется материальный характер продукции транспорта?
4. В силу, каких причин транспорт увеличивает стоимость товара?
5. Назовите методы измерения продукции транспорта?
6. Какие элементы входят в состав материально-технической базы морского транспорта?

Литература: [1,2,3,7,8]

## Тема 2. Производственный процесс на морском транспорте

2.1. Структура производственного процесса, рабочие процессы, операции и приемы

2.2. Общая характеристика технологических процессов работы судов и

портов

2.3. Основные показатели морских перевозок

2.4. Перевозка грузов и пассажиров на морских путях

2.5. Эффективность и качество производственных процессов

2.1. Структура производственного процесса, рабочие процессы, операции и приемы

Виды перевозок. Организация морских перевозок в каждом бассейне зависит от объективно сложившихся транспортно-экономических связей, которые определяют особенности, регулярность и скорость доставки грузов. В зависимости от того, какой вид транспортно-экономических связей обеспечивает морские перевозки, их подразделяют на внутренние - каботажные и внешние -заграничные. Каботажные перевозки делят на местные, внутрирайонные, а внешние - на экспортные и импортные. По объектам перемещения морские перевозки могут быть грузовыми, пассажирские и грузопассажирские. По способу осуществления морские перевозки грузов подразделяют на перевозки на судах и перевозки тягой (буксировкой).

По технологии транспортировки различают перевозки грузов: наливом (нефть и нефтепродукты, растительные масла и т.п.), навалом (руда, уголь), насыпью (зерно), с укладкой грузов в грузовых помещениях и на палубе (тарно-упакованные и тарноштучные грузы), в контейнерах и пакетах, паромные, автомобильные и трейлерные.

По форме организации движения судов морские перевозки грузов подразделяются на регулярные (линейные и последовательными рейсами) и нерегулярные (рейсовые).

В зависимости от района плавания судов морские перевозки могут быть прибрежные (местные) морские, океанские и арктические.

По признаку взаимодействия морского флота с другими видами транспорта перевозки грузов морем различают в прямом морском сообщении и в смешанном. В прямом сообщении перевозку грузов между отправителем и получателем осуществляют морские суда. В смешанном сообщении перевозки осуществляют, когда в них участвуют не только морские суда, но и подвижной состав других видов транспорта. Перевозками в прямом водном сообщении называют такие, которые выполняются морскими и речными судами.

В железнодорожном морском сообщении выделяют перевозки грузов по единому транспортному документу: грузы в портах передаются с одного вида транспорта на другой без участия грузовладельца. Все это позволяет ускорить перемещение грузов, сокращать транспортные расходы, организовать работу различных видов транспорта как единого технологического процесса.

Производственный процесс на морском транспорте. Он представляет

собой транспортирование грузов и пассажиров морем на специальных транспортных средствах - морских транспортных судах - и включает три фазы: начальную - все операции с момента покупки пассажиром билета или предъявления грузов отправителем до момента отхода судна из порта; основную - перемещение судном грузов и пассажиров; конечную - все операции с момента прибытия судна в порт назначения до передачи грузов получателям и высадки пассажиров.

Все фазы производственного процесса, как и входящие в них операции, взаимосвязаны. В транспортном производственном процессе они последовательно сменяют друг друга. В их взаимосвязи выражается единство транспортного производственного процесса, осуществляемого флотом и морскими портами - основными производственными подразделениями морского транспорта. Каждая фаза - это совокупность операций, представляющая собой определенную законченную часть общего процесса транспортирования грузов средствами морского транспорта.

Производственный процесс на морском транспорте состоит из последовательных рейсов судов. Под рейсом понимается законченный производственный цикл перемещения грузов или пассажиров морским транспортным судном.

Производственный процесс морского транспорта подразделяется на технологические процессы работы его производственных подразделений.

Кроме флота, в транспортировке грузов или пассажиров непосредственно участвуют морские порты. Другие предприятия морского транспорта - судоремонтные заводы, бункерные базы, вспомогательные суда - обеспечивают работу основных из предприятий свойственен свой технологический процесс работы.

## 2.2. Общая характеристика технологических процессов работы судов, портов

Понятие и классификация технологических процессов. Под технологическим процессом понимается совокупность способов и средств, наилучшим образом обеспечивающих в данных конкретных условиях выполнение определенных производственных функций. Существуют технологические процессы работы судов, портов, вспомогательного флота, судоремонтных заводов.

Технологический процесс каждого предприятия морского транспорта состоит из рабочих процессов, которые представляют собой его законченные отдельные части и имеют единое целевое назначение. В свою очередь рабочие процессы делятся на операции. Каждая из операций является той или иной частью рабочего процесса и состоит из приемов, последовательное выполнение которых дает возможность перейти к следующей операции, и так до завершения всего рабочего процесса.

Технологический процесс работы флота и портов - это основной процесс морского транспорта. По основным операциям и приемам

технологические процессы работы этих производственных подразделений характеризуются следующим образом.

Технологический процесс работы морских судов состоит из следующих рабочих процессов:

— подача под погрузку - операции и приемы: распределение судов для перевозок и установление сроков постановки под погрузку в соответствии с планом перевозок, графиком движения судов и информации портов о фактическом наличии грузов или сроков их поступления; движение судов к портам или перестановка в порту, оформление прихода, маневрировании на акватории порта и при постановке к причалу (если необходимо, то и подготовка судна к буксировке при входе в порт), швартовка;

— стоянка под погрузкой - операции и приемы: подготовка грузовых помещений и люков к приему грузов, проверка грузов на предмет возможности приёма к морской перевозке, работа грузовыми средствами судна, размещение и штивка грузов в трюмах, крепление грузов, закрытие трюмов, оформление грузовых документов;

— подготовка к рейсу - операции и приемы: расчет наиболее выгодных курсов следования, выявление обстановки плавания, бункеровка топливом, снабжение водой, материалами, инвентарем, продовольствием, оформление документов;

— выход из порта - операции и приемы: подготовка к буксировке для швартовки, отход от причала - завод буксиров, отшвартовка, отход от причала, маневрирование на акватории порта, выход из порта, досмотр судна;

— движение судна (плавание) - включает все операции и приемы по управлению судном во время плавания.

Последующие рабочие процессы - вход судна в порты выгрузки и стоянка судов под выгрузкой - включают операции и приемы, аналогичные тем, которые выполняются при выходе судов из порта и их стоянке под погрузкой.

Технологический процесс работы портов включает такие рабочие процессы:

— прием грузов к перевозке - операции и приемы: подготовка порта, отдельных его территорий, причалов, складов к приему грузов; прием грузов от отправителя, включая взвешивание, маркировку и другие операции; оформление документов, размещение и хранение грузов в порту;

— подготовка порта к приему судов - операции и приемы: подготовка причалов и всех средств порта, включая портовые буксиры, для приема судов определенных типов и размеров, о прибытии которых порт ставится в известность заблаговременно; подготовка грузов необходимых средств к погрузке, их соответственное сосредоточение, составление грузовых планов;

— погрузка судов в порту - операции и приемы: доставка грузов к причалу, погрузка и укладка их в трюмах, штивка грузов, оформление грузовых документов;

— подготовка порта к отходу судна - операции и приемы: оформление грузовых документов, подготовка необходимых средств, включая буксиры,

для вывода судна из порта; осмотр судна и оформление его отхода.

Последующие рабочие процессы - подготовка к приему судов для выгрузки грузов, выгрузка грузов и сдача их получателю -включают операции, аналогичные тем, что и при приеме грузов от отправителей, подготовка порта к приему судов и погрузке грузов.

Для реализации резервов нужно стремиться к тому, чтобы максимально возможно сократить число приемов и операций в рабочих процессах морских портов, а также число не совмещенных операций в рабочих процессах флота, вспомогательных судов и других средств. Кроме того, необходимо добиваться совмещения всех вспомогательных операций в работе флота и портов: производить подготовку грузовых помещений и люков судов к погрузке и выгрузке на подходе судов к портам; бункеровку судов топливом, снабжение водой, материалами, инвентарем, продовольствием, оформление документов и другие операции осуществлять одновременно, с грузовыми операциями. Под технологией грузовых работ понимается совокупность способов перемещения грузов при загрузке-выгрузке судов и других транспортных средств, а также выполнения вспомогательных работ, связанных с перегрузочным процессом. Эффективность применяемой в портах технологии определяется их технической вооруженностью.

Погрузочно-разгрузочные работы в порту могут осуществляться по различным вариантам. Вариант - это процесс перемещения грузов по какому-нибудь производственному назначению. В зависимости от конструктивных особенностей обрабатываемых судов или других подвижных средств, транспорта, типа и расположения перегрузочных средств, складов и подъездных путей, рода перерабатываемых грузов выбирается оптимальная схема технологического процесса грузовых работ.

Грузовая обработка транспортных средств в порту может производиться непосредственно с одного вида подвижного состава на другой, например из судна в железнодорожный вагон или наоборот. В этом случае перегрузка грузов производится по прямому варианту. Грузы могут выгружаться также на склады порта и в последующем грузиться в другие подвижные средства транспорта - это складской вариант. К первому случаю относятся варианты: судно-вагон, вагон-судно, судно-автомобиль, автомобиль-судно, судно-судно. Ко второму: судно-склад, судно-автомобиль-склад, склад-судно и т.д.

Перегрузка грузов по прямому варианту является более экономичной, сокращает сроки нахождения грузов в порту, уменьшает потребность в складских помещениях, емкостях, сокращает число перевалок грузов, что способствует сохранности грузов при перевалке, снижает ее трудоемкость и стоимость.

В отдельных портах (Ленинград, Одесса, Находка, Рига) созданы обменные парки железнодорожных вагонов. Вагоны с грузами прибывшие в порт, зачисляются в этот парк вагонов и находятся в нем до прибытия судна под погрузку. Эффективность перегрузки грузов из вагонов обменного парка по прямому варианту на суда несколько ниже, чем просто по прямому

варианту, т.к. за время нахождения вагонов в обменном парке порт перечисляет железной дороге арендную плату.

Отношение массы груза, переработанного по прямому варианту, к общей массе переработанного портом груза называется коэффициентом транзита. Чем больше этот коэффициент, тем экономичнее переработка грузов в порту.

Из технологических вариантов второго вида наиболее эффективна переработка грузов через буферный склад. Этот вариант заключается в том, что груз, предназначенный к погрузке, концентрируется на складе, расположенном на причале, или непосредственно у причала до прихода судна, причем располагают груз в соответствии с предварительными грузовыми планами, а при выгрузке груз складывается в зоне действия кранов без прекращения работы в ожидании подачи порожних железнодорожных вагонов.

Для ускорения обработки судов более эффективного использования ресурсов порт разрабатывает рабочие технологические карты, которые определяют различные технологические схемы переработки грузов.

Такая карта устанавливает, каким путем, при помощи каких перегрузочных средств, куда и откуда необходимо осуществлять перемещение грузов.

Технологический процесс переработки грузов состоит из операций: формирование подъема, перемещение груза, разработка подъема, укладка или штивка и др. интенсивность технологического процесса определяется производительностью каждого из звеньев, которая зависит от производительности машин и оборудования, используемых в процессе выполнения операций. Общая интенсивность грузовых работ определяется наименее производительным звеном. При проектировании технологических вариантов перевалки грузов технологические звенья комплектуются исходя из условия обеспечения производительности основной перегрузочной машины.

При переработке груза по одному варианту можно применить несколько технологических схем. Например, груз перерабатывается по варианту трюм-склад, в этом случае могут быть применены такие технологические схемы:

- трюм - порталный кран-автопогрузчик-склад;
- трюм-портальный кран-автомобиль-склад;
- трюм-судовая лебедка-погрузчик-склад;
- трюм-судовая лебедка-автомобиль-склад;
- трюм-судовая лебедка-баржа-автомобильный кран-склад.

Технологическая карта - документ, содержащий описание способов и средств переработки конкретного груза, сведения о численности и расстановке докеров и перегрузочного оборудования, нормы выработки докеров и подъемно-транспортных машин. Карта содержит также указания по охране труда при производстве перегрузочных работ. В технологической карте невозможно заранее учесть и отразить все конкретные условия

грузовых работ, поэтому разрабатывают типовые технологические карты, которые отражают условия и способы производства работ. Такие карты утверждает начальник порта.

При обработке судов с однородным грузом и особенно судов с разнородными грузами за весь период обработки приходится пользоваться не только различными вариантами, но даже и схемами. Поэтому в порту у производителей грузовых работ должны иметься сборники типовых технологических карт. В порту должны вестись систематическая работа по разработке новых технологических схем переработки грузов, корректировке используемых технологических схем, изучение особенностей перевалки грузов на конкретных портовых перегрузочных комплексах.

Наибольшие возможности для построения рациональных технологических процессов штучных грузов и использования эффективной перегрузочной техники представляет современный флот: контейнеровозы, лихтеровозы, пакетовозы, суда для перевозки автомобилей и др.

Обработка судов горизонтальным способом загрузки осуществляется через кормовые, носовые и бортовые ворота с помощью автопогрузчиков, автомобилей и различных грузовых приспособлений: рол трейлеров, грузовых тележек, флетов. По сравнению с крановым вариантом горизонтальный способ ускоряет грузовые операции, обеспечивая более высокую интенсивность использования техники.

Грузовые работы обычно выполняются силами и средствами порта.

Обработка судов производится под руководством стивидора, контролируется технологической службой порта. Для обеспечения рациональной обработки судов порт составляет непрерывный план-график обработки судов и планы обработки судов. В соответствии с этими документами устанавливают сроки начала и окончания обработки и концентрации (количество) технологических линий на весь период обработки судна.

### 2.3. Основные показатели морских перевозок

Объем транспортной работы флота характеризуют различные показатели. Основными показателями являются объем перевозок и грузооборот. Они позволяют контролировать ход и результаты выполнения плана морских перевозок в каботаже и служат расчетными данными при планировании перевозок в заграничном плавании.

Объем грузовых перевозок выражается в тоннах, грузооборот в тонно-милях. Объем пассажирских перевозок определяется числом перевезенных пассажиров, пассажирооборот - пассажиро-милями.

Транспортная работа, выполняемая морскими судами, рассчитывается за определенные промежутки времени (5 лет, год, квартал, месяц).

Расчет объемов грузовых и пассажирских перевозок ведут по видам плавания. Объем грузовых перевозок рассчитывают и по установленной номенклатуре грузов.

Количество перевезенных грузов определяют по грузовым документам,

в которых указывается фактическая масса груза.

Объем перевозок, выполненный морским транспортом подсчитывают по формулам:

перевозка грузов:

$$\Sigma Q = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n \quad (2.1)$$

где  $Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n$  - количество тонн в рейсах 1,2,...n;

перевозка пассажиров:

$$\Sigma P = P_1 + P_2 + \dots + P_n \quad (2.2)$$

где  $P_1 + P_2 + \dots + P_n$  - количество пассажиров, перевезенных в рейсах 1,2,...n

Объем транспортной работы - грузооборот (в тонно-милях) - определяют как произведение количества перевезенного груза на расстояние перевозки. Расстояние перевозки принимается как кратчайшие судоходные расстояния (или по рекомендованным курсам), между портами назначения каждой партии груза.

Для рейса судна с несколькими портами захода количество выполненных тонно-миль по каждой отдельной отправке исчисляются с учетом заходов в промежуточные порты.

Количество тонно-миль, выполненных судном за несколько рейсов в течение квартала, года, определяют суммированием тонномиль за каждый рейс.

Грузооборот и пассажирооборот, выполненный морским транспортом, рассчитывают по формулам:

Грузооборот:

$$\Sigma QL = Q_1 L_1 + Q_2 L_2 + \dots + Q_n L_n \quad (2.3)$$

где  $Q_1 L_1 + Q_2 L_2 + \dots + Q_n L_n$  - количество выполненных тонно-миль в рейса 1,2,...n;

Для современных морских сообщений характерны большие объемы перевозок грузов, а в общем грузообороте морского транспорта Украины преобладают заграничные перевозки грузов.

Поскольку грузопассажирские суда одновременно перевозят грузы и пассажиров, количество транспортной работы таких судов принято измерять в приведенных тонно-милях, представляющих собой сумму тонно-миль и пассажиро-миль. Тонно-мили и пассажире-мили исчисляются по тарифным расстояниям с учетом всех заходов судов в порты, предусмотренные расписанием. Различают грузооборот транспортного флота и грузооборот порта.

## 2.4. Перевозка грузов и пассажиров на морских путях

Общая характеристика перевозок. Масштабы и структуру морских перевозок грузов наиболее полно отражает экономический грузооборот морских портов и отдельных бассейнов. Он показывает прошедшее через причальный фронт портов количество грузов, вывезенных или ввезенных отечественными и иностранными судами, экономический грузооборот характеризует развитие судоходства, использование морских путей страны.

Территориальные особенности размещения морского транспорта определяют экономические результаты работы флота и портов и эффективность транспортно-экономических связей. Распределение грузо- и пассажиропотоков по бассейнам обуславливается производственными, внешнеэкономическими, экономико-географическими и природными факторами. Объемы и структура грузооборота пароконств и портов зависят от характера и уровня размещения производительных сил. На размещение морских портов и грузооборот бассейнов оказывает также влияние численность населения прибрежных зон. Определенную роль в формировании грузопотоков играет характер связей морских бассейнов с международными морскими путями.

Для Северного морского бассейна в грузопотоках являются перевозки лесоматериалов, металлов, рудных концентратов, апатитов, угля, продовольственных товаров, грузов снабжения для развивающихся северных регионов. В районе тяготения Северного морского бассейна сосредоточены крупные природные ресурсы. В бассейнах рек Севера, расположены лесные массивы, добывается апатит, цветные металлы. В соответствии с характером экономики района тяготения и складывались морские грузопотоки.

В грузопотоках Балтийского бассейна выделяются промышленная продукция, машины и оборудование, нефть и уголь, лес и продовольственные товары. К Балтийскому бассейну тяготеют Литва, Латвия и Эстония, с высокоразвитой экономикой, промышленностью, сельским хозяйством и путями сообщения с Государствами, находящимися на побережье Балтийского и Северного морей.

Ведущий в системе морского транспорта Украины, Черноморско-Азовский бассейн. К нему тяготеют Ростовская обл., Краснодарский край, Закавказье, Приуралье, Среднее и Нижнее Поволжье. Перечисленные регионы имеют развитую промышленность добывающую и обрабатывающую, сельское хозяйство, широко развитую сеть железных и автомобильных дорог, речных путей и трубопроводов.

В грузопотоках Черноморско-Азовского бассейна выделяются перевозки нефти, руды, угля, химических, строительных грузов, товаров промышленного производства и сельского хозяйства.

К Каспийскому морскому бассейну примыкают Азербайджан, Дагестан, Казахстан, Туркмения и другие области, которые образуют район тяготения к Каспийским портам. Прикаспийские районы богаты нефтью,

сульфатами, хлопком.

Дальневосточный морской бассейн обслуживает обширную территорию Приморского и Хабаровского краев, Магаданскую, Камчатскую и Сахалинскую области.

В связи с тем, что побережье Охотского моря, Камчатка, Чукотка и примыкающие к ним глубинные пункты не имеют железнодорожных путей, поэтому главным видом транспорта в обслуживании как межрайонных, так и внутрирайонных связей служит морской флот. Им осуществляются перевозки нефтепродуктов, угля, лесных грузов, продукции целлюлозно-бумажной промышленности, зерна, и продуктов питания.

## 2.5. Эффективность и качество производственных процессов

Показатели эффективности и качества. Эффективность и качество производственных процессов характеризуют важнейшие технико-экономические и эксплуатационные показатели морского транспорта. По этим показателям планируется работа, осуществляется учет и контроль, оцениваются результаты деятельности.

Технико-экономические и эксплуатационные показатели включают количественные и качественные показатели производственных процессов.

К количественным показателям относят абсолютные величины: размеры судов, затраты времени, объемы перевалки и перегрузки грузов.

Качественные показатели представляют собой отношение различных количественных показателей производственных процессов морского транспорта и его производственных подразделений (флота, портов, судоремонтных заводов).

Количественные и качественные показатели производственных процессов флота, портов, заводов и других производственных и структурных подразделений морского транспорта исчисляются за различные периоды времени: 5 лет, год, квартал, месяц. Для судов они также рассчитываются по отдельным рейсам, а для морских портов - на сутки, смену.

Уровень показателей производственных процессов зависит от многих факторов: природно-климатический условий, структуры грузов, состава флота, технической оснащенности портов, а также технологических процессов перевозки и перевалки грузов и др.

Качественные показатели являются средними величинами. Поэтому, оценивая деятельность морского транспорта, необходимо учитывать достоверность и полноту исходных данных, используемых в расчетах.

В общем виде количественные и качественные показатели эксплуатационной работы морского транспорта можно сгруппировать следующим образом:

- показатели количества и качества работы;
- показатели перевозок и грузооборота;
- показатели технической работы и производственной мощности;
- показатели времени работы производственных мощностей;

- показатели реализации технической скорости судна, флота;
- показатели использования грузоподъемности и грузместимости судна, флота, вместимости складов;
- показатели производительности судна, флота, мощность морских портов;
- показатели интенсивности обработки судов в портах;
- показатели провозной способности флота, пропускной способности портов;
- экономические и финансовые показатели работы флота, портов, других предприятий морского транспорта.

Экономические показатели учитывают доходы и затраты на содержание судов, перегрузочного оборудования портов и других производственных мощностей предприятий морского транспорта. Затраты выражаются несколькими показателями: капитальные вложения, эксплуатационные расходы, приведенные затраты.

Капитальные вложения - это единовременные затраты на строительство и монтаж технических комплексов флота, зданий, сооружений, оборудования и других технических средств.

Эксплуатационные расходы представляют затраты на. плановый (отчетный) период содержания судна, флота, трудовых, материальных, энергетических, информационных, организационных и управленческих ресурсов производства.

Приведенные затраты - это сумма капитальных вложений и эксплуатационных расходов. Они характеризуют экономическую эффективность морского транспорта.

Обобщенный показатель научно-технического уровня производства включает ряд показателей, среди которых выделяют технический уровень, технологический, социальный, экологический, организационный, уровень управления, экономический.

Технический уровень производства - это техническая оснащенность предприятия, ее производительность; технологичность конструкции; надежность работы; серийность и взаимозаменяемость конструкций и узлов; агрегативность; металло-, материало- и энергоемкость; конкурентноспособность с мировыми образцами, патентно-правовая защищенность.

Технологический уровень производства определяется качеством и эффективностью технологии перевозки грузов и обслуживания подвижного состава морского транспорта и грузов в портах; интенсивностью выполнения работ; пропускной способностью; технологичностью; однородностью; специализацией и унификацией операций; эксплуатационной надежностью; ритмичностью работы; конкурентноспособностью с передовыми образцами мировой технологии.

Социальный уровень включает такие показатели, как производительность труда и его социальная направленность; дисциплина труда; групповая совместимость труда и его целеустремленность; безопасность

труда. На всех этих показателях отражается развитие человека как личности, его творческая активность, социальная убежденность, высокая сознательность.

Организационный уровень оценивает эффективность организации производства, степень технической, технологической, материально-технической, коммерческой, юридической подготовки производства; определяется структурой управления, соподчинённостью отдельных звеньев, синхронностью и ритмичностью всего производственного процесса как единого целого.

Экологический уровень характеризует степень вредных воздействий на окружающую среду, возникающих в процессе работы; подвижного состава транспорт, обслуживания транспорта и груза в порту. Он определяет запыленность воздуха, загрязненность территории и акватории вредными продуктами, рассеиваемыми в процессе перегрузки груза, очистки судов и вагонов.

Уровень управления оценивается степенью механизации и автоматизации производственных процессов, их информационной и управленческой подготовленности при ручном, механизированном и автоматизированном режимах управления. К укрупненным показателям этой группы относятся: уровень механизации перегрузочного процесса, автоматизации технических комплексов, технологических, информационных и управленческих процессов.

Экономический уровень отражает экономическую эффективность производства по совокупности экономических показателей - доходам, капитальным вложениям, эксплуатационным расходам, приведенным затратам, прибыли, фондоотдачи, рентабельности. По этим показателям оцениваются результаты работы предприятий.

Большое значение в повышении эффективности и качества производственной деятельности морского транспорта играет система информационного обеспечения управления. Для оценки ее эффективности используют следующие критерии:

— минимум суммы затрат на производство информации и потери в сфере управления от ее неполноты и недостаточно высокого качества;

— максимум суммарной ценности получаемых данных при заданных затратах различных ресурсов;

— минимум затрат всех ресурсов при заданной программе выпуска информации, т.е. при заданных номенклатуре выходных показателей и характеристик их периодичности, срочности, достоверности. Этот критерий чаще, чем два первых, применяют для практической постановки и решения задач.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие виды перевозок осуществляет морской транспорт?
2. В чем заключаются особенности производственного процесса морского транспорта?

3. Каковы особенности технологических процессов на морском транспорте?
4. Какие показатели морских перевозок Вы знаете?
5. Какие показатели характеризуют эффективность работы флота и портов?
6. Какими критериями оценивается эффективность системы информационного обеспечения управления?

Литература: [1,2,3,6,7]

### Тема 3. Экономические показатели эксплуатации транспортного флота

#### 3.1. Эксплуатационные характеристики и показатели работы морских судов

- 3.2. Нормирование работы транспортных судов
- 3.3. Рейс судна, нормирование его элементов
- 3.4. Судовые запасы, их нормирование и методика расчета
- 3.5. Методика расчета загрузки судна
- 3.6. Обработка судов в порту и учет стояночного времени

#### 3.1. Эксплуатационные характеристики и показатели работы морских судов

Морские транспортные суда отличаются друг от друга размерами, конструкцией корпуса, скоростью хода, размещением грузовых помещений, конструкцией, расположением главных и вспомогательных механизмов. Поэтому они имеют разные эксплуатационно-технические характеристики.

Эксплуатационно-технические характеристики определяют производительность судна, возможности его использования как транспортных средств. Основными эксплуатационно-техническими характеристиками судна являются линейные, характеристики по массе, объемные характеристики, скорость хода, нормы расходования топлива, воды и смазки, а также грузовая характеристика.

Линейные характеристики судна. К ним относят габаритные размеры судна, которые определяют его эксплуатационные возможности при посещении портов, проходе каналов и т.д.

К линейным характеристикам судна относят длину наибольшую, ширину наибольшую, высоту борта наибольшую, высоту надводного борта, осадку.

От длины судна зависит возможность постановки его под грузовые операции к причалу, а также надежность крепления к причалу.

Ширина судна учитывается при доковании, расхождении в каналах, при прохождении узкими фарватерами, при обработке судов береговыми или

плавучими кранами, при обработке судов по варианту "борт-борт".

Высота борта редко лимитирует проведение грузовых работ. Однако в отдельных случаях она ограничивает использование перегрузочной техники: когда высота подъема груза такой техникой и высота борта близки по абсолютным значениям.

Высота судна наибольшая определяет возможность прохода судна под мостами. Высота надводного борта определяет величину запаса плавучести, имеющего большое значение для безопасности плавания. Она для различных условий и районов плавания устанавливается правилами о грузовой марке.

Осадка судна - переменная величина. В процессе эксплуатации она меняет значение: от осадки судна в порожнем состоянии до осадки в полном грузу. От величины осадки судна зависит заход его в порты, постановка к причалам.

После определения минимальной высоты надводного борта для различных условий плавания судна на бортах его наносят грузовые марки, фиксирующие допустимую осадку. Каждому освидетельствованному судну выдается Международное свидетельство о грузовой марке.

Характеристики судна по массе. К ним относят:

Водоизмещение в полном грузу:  $D$

Водоизмещение судна в порожнем состоянии:  $D_0$

Валовая (чистая) грузоподъемность:  $D_v$

Чистая грузоподъемность:  $D_{ч}$ .

Водоизмещение судна в полном грузу определяют как сумму массы судна в порожнем состоянии, массы запасов, необходимых в рейсе и массы груза, принятого к перевозке. Эта величина зависит от района и сезона плавания.

Водоизмещение порожнего судна - это его масса без груза и рейсовых запасов но с судовым экипажем, полным снаряжением, а также водой в котлах. Величина этого показателя является постоянной, так как элементы массы, входящей в него, не изменяются в процессе эксплуатации. Изменение водоизмещения в порожнем состоянии может иметь место после ремонта, если на судне менялись механизмы. После ремонта изменения массы вносятся в паспорт судна.

Валовой грузоподъемностью судна называют максимальную массу грузов и рейсовых запасов, которую может принять судно при погружении его до допустимой грузовой марки. Этот показатель изменяется в зависимости от района и сезона плавания.

Чистой грузоподъемностью судна называют максимальную массу груза, которую может принять судно к перевозке. Эту характеристику используют при планировании работы судов. Чистая грузоподъемность - величина переменная и зависит от района и сезона плавания, величины запасов топлива, воды, снабжения, необходимых судну в рейсе. Чистая грузоподъемность представляет собой разность между дедвейтом и суммарной массой рейсовых запасов.

Объемные характеристики судна. Они включают грузовместимость,

вместимость бункеров, танков, балластных цистерн, регистрационную вместимость.

Грузовместимостью судна  $W_c$  называется объемное количество грузов в кубических метрах, которое может быть погружено в грузовые помещения судна до полного использования их вместимости. Различают грузовместимость киповую  $W_{kc}$  и насыпь  $W_n$ . Как правило, киповая грузовместимость меньше грузовместимости насыпью на 5-10 %. Грузовместимость тесно связана с чистой грузоподъемностью. От соотношения этих величин зависит количество того или иного груза, которое может быть погружено на судно. Это соотношение называют удельной грузовместимостью судна. Она определяется как отношение вместимости к грузоподъемности.

Для пассажирских судов эксплуатационной характеристикой является пассажировместимость. Число пассажиров, которое может принять судно, определяется числом пассажирских мест в закрытых помещениях, на палубах и наличием спасательных средств на судне.

При расчете вместимости судов за единицу принимают регистрационную тонну, равную  $2,83 \text{ м}^3$ , или 100 куб. футов. Устанавливается эта вместимость Регистром страны и определяется обмером судов в соответствии с правилами о порядке производства обмера и удостоверения тождественности морских судов.

Валовая вместимость судна представляет собой величину, равную объему всех судовых помещений, расположенных под верхней палубой и в надстройке, за исключением:

- балластных танков, если они не могут быть использованы для перевозки грузов, приема топлива или других судовых запасов;
- помещений для вспомогательных механизмов, расположенных на верхней палубе;
- помещения рулевой рубки, если ее объем не превышает допустимого;
- помещений камбуза и водоопреснительных установок, если они не превышают установленного размера;
- помещений галюнов на верхней палубе из расчета одного на 50 чел., но не более 12;
- объема всех световых люков, тамбуров и тамбучин;
- пространств грузовых люков, если их объем не превышает и 5 % полной вместимости, а если больше, то излишек не исключается;
- объема всех крытых помещений, полностью защищенных от воздействия непогоды.

Чистая вместимость - это валовая вместимость, за исключением :

- жилых бытовых помещений команды;
- крытых и огороженных помещений для вспомогательных механизмов и котлов, расположенных не на верхней палубе;
- штурманских рубок и помещений для хранения карт, навигационных и сигнальных приборов, шкиперского имущества;

— помещений для водяного балласта, расположенного вне междудонного пространства;

— помещений, в которых находятся механизмы, служащие для управления рулем, для уборки подъема якорей, если они не находятся на верхней палубе.

Кроме того, при определении чистой вместимости паротурбоходов из валовой вместимости исключают объемы машинно-котельного отделения и туннеля гребного вала.

К важнейшим эксплуатационно-техническим характеристикам относят грузовые характеристики: число палуб, число и особенности грузовых помещений, характеристика и число грузовых средств, система люковых закрытий.

Степень удобства производства погрузочно-разгрузочных работ на судне характеризуется коэффициентом лючности, определяемым как отношение площади люков к площади палубы.

Скорость - одна из важнейших эксплуатационно-технических характеристик судна: от ее величины зависит провозная способность и скорость доставки грузов и пассажиров. Скорость хода оказывает влияние на величину расходов, связанных с эксплуатацией судна.

Различают несколько видов скоростей хода судов.

Сдаточная скорость судна  $v_{сд}$  - максимальная скорость, которую развивает судно на ходовых испытаниях после его постройки. Ходовые испытания проводят на мерительной миле при волнении моря не более 3 баллов, глубины под килем не менее восьми осадок судна и чистом корпусе судна, при загрузке судна по летнею грузовую марку.

Техническая скорость  $v_{тех}$  - скорость, которую развивает судно в течение длительного периода при нормальном режиме работы главного двигателя на обычном для него сорте топлива. Техническую скорость хода определяют на теплотехнических испытаниях, эту скорость заносят в паспорт судна, поэтому ее называют паспортной и используют при техническом планировании работы судна.

Средняя эксплуатационная скорость судна  $v_{экс}$  - это скорость перехода. Ее определяют делением всего пройденного судном расстояния на время, затраченное на переход (за вычетом времени стоянки в пути с неработающей машиной). Обычно эксплуатационная скорость судна меньше технической, так как в пути бывают различные задержки, связанные с прохождением узостей и каналов, плаванием в тумане. На величину эксплуатационной скорости оказывает влияние ветер и волнение воды.

Валовая эксплуатационная скорость - отношение пройденного расстояния к времени, затраченному на переход, включая все задержки в пути.

Чистая эксплуатационная скорость - отношение пройденного расстояния к ходовому времени за вычетом времени задержек в пути.

### 3.2. Нормирование работы транспортных судов

Технические нормы. Величина и обоснованность технических нормативов имеют большое значение для планирования, управления, контроля и анализа деятельности предприятий и судов морского транспорта. Поэтому разрабатывают технически обоснованные нормы затрат времени на выполнение различных операций (нормы времени), расход топлива, материалов и сырья на единицу продукции (работы или мощности) или единицу времени и нормы выработки в единицу времени. Нормы разрабатывают предприятия. Нормы выработки определяют минимально допустимый объем перевозок или перегрузки грузов, которые должны быть выполнены в единицу времени.

Технические нормы являются базой для всех плановых расчетов, связанных с организацией работы флота, портов, заводов и других предприятий морского транспорта. Уровень технических норм непосредственно учитывает возможности технических средств, технологию и организацию производства, а также условия производства работ. От уровня технических норм во многом зависит степень использования технических средств морского транспорта.

Технические нормы использования морских транспортных судов Должны быть прогрессивными, отражать лучшие приемы и методы работы, проверенные опытом передовых экипажей судов и коллективов предприятий морского транспорта.

Методы нормирования. Основным методом определения технических норм использования морских транспортных судов является расчетно-аналитический. Он позволяет устанавливать нормы использования судов на основе их паспортных данных.

На различные производственные операции судов нормы времени устанавливаются на основе затрат времени. Систематическое обобщение и распространение передовых методов труда судовых экипажей, организации движения и обработки судов в портах - обязательное условие технического нормирования работы флота.

Нормирование на морском транспорте затрагивает все стороны производственной деятельности судов и предприятий и включает разработку норм загрузки судов, скорости хода, обработки судов в портах, расходования рейсовых запасов и др.

Загрузка судна (плановое количество груза) в каждом рейсе нормируется в зависимости от чистой грузоподъемности или грузовместимости судна, рода груза, условий плавания, технологии и вариантов загрузки судов.

Чистую грузоподъемность судна рассчитывают с учетом нормативного количества судовых запасов и снабжения и действующих правил о грузовой марке морских судов.

На основе теплотехнических испытаний устанавливается скорость хода и нормативы рейсовых запасов судна.

Нормы обработки судов в портах рассчитываются с учетом

конструктивных особенностей судов, свойств, особенностей и транспортных характеристик грузов, технологии, организации грузовых работ и технической вооруженности морских портов. Совершенствование технологии, организации и технической вооруженности морских портов требует систематического пересмотра уровня норм. Устанавливаемые нормы должны мобилизовать трудовые коллективы на улучшение использования технических средств.

Работа флота складывается из работ отдельных судов, осуществляющих перевозки грузов и пассажиров. Законченным производственным циклом перемещения грузов, определяющим выполненную работу, является рейс судна.

Организация работы по техническому нормированию определяется его содержанием, в котором можно выделить два основных направления: совершенствование нормативных материалов.

В повышении качества и расширении сферы технического нормирования, а также сокращении трудовых затрат по созданию нормативных материалов важное значение имеет применение электронных вычислительных машин.

### 3.3. Рейс судна, нормирование его элементов, расчетные уравнения рейса

Производственный процесс морского транспорта транспортирование груза и пассажиров морскими транспортными судами включают три фазы:

- начальную - все операции с момента предъявления грузов отправителям до момента отхода судна из порта;
- основную - собственно перемещение грузов судном;
- конечную - все операции с момента прибытия судна в порт назначения до передачи грузов получателю.

Каждая фаза - это совокупность операций, представляющих собой определенную законченную часть общего процесса транспортирования грузов.

Производственный процесс на морском транспорте состоит из последовательных рейсов судов.

Рейс судна. Он представляет собой законченный (законченный) цикл перемещения грузов, пассажиров или буксируемых объектов между заданными пунктами отправления и назначения за определенное время. Рейс судна состоит из последовательно и параллельно выполняемых производственных операций, которые по своему содержанию подразделяют на основные и вспомогательные.

К основным операциям рейса относят:

- погрузку грузов (посадку пассажиров) на судно в порту отправления;
- движение судна с грузом (пассажирами) от порта отправления до порта назначения;

- выгрузка груза (высадка пассажиров) в порту прибытия судна.
- Вспомогательными операциями в рейсе являются:
- маневры судна в портах (швартовка и отшвартовка);
  - перестановка от одного причала к другому;
  - перетяжка вдоль причала;
  - установка в трюмах дополнительных временных переборок;
  - открытие и закрытие люков;
  - осмотр и прием судов Государственной хлебной инспекцией перед погрузкой или выгрузкой хлебных грузов, осмотр и прием танков наливных судов;
  - определение и уничтожение девиации и радио девиации;
  - оформление грузовых документов;
  - оформление прихода и отхода судов портом и таможей;
  - дератизация, дезинсекция и дезинфекция судов;
  - снабжение судов топливом, водой, провизией, материалами, запасными частями, сепарацией.

Наливные суда выполняют также специфические для них вспомогательные операции: шланговка и отшланговка; отбор проб и анализ грузов; прокачка трубопроводов; замеры пустот и подсчет груза.

В каждом рейсе отдельные вспомогательные операции могут быть совмещены по времени с основными и вспомогательными операциями. Сочетание всех необходимых операций судна в рейсе во времени представляют его пооперационную структуру.

Характер грузопотоков, число и порядок захода в порты во время рейса, загрузка судна и повторяемость перевозок в совокупности определяют различные виды рейсов морских транспортных судов.

По организации перевозок различают регулярные (линейные) и нерегулярные рейсы транспортных судов.

Нерегулярные рейсы обычно заканчиваются в порту назначения груза и каждый раз начинаются в порту отправления груза.

Регулярный (линейный) рейс завершается в первоначальном порту отправления судна и вновь может повториться в той же последовательности. Судно замыкает цикл своего перемещения в первоначальном порту отправления, повторяет новый цикл, заходя в те же порты и в той же последовательности, что и в предыдущем рейсе.

По числу портов захода рейсы делятся на простые и сложные. В простом рейсе судно принимает груз в порту отправления и сдает его в полном количестве в порту назначения. Простой линейный рейс складывается из двух последовательных рейсов.

В сложном рейсе судно посещает более двух портов захода, в которых оно частично разгружается или загружается.

По последовательности захода судна в порты сложные линейные рейсы делятся на прямые и круговые.

В прямых рейсах судно возвращается из конечного порта в начальный порт так, что заходит в промежуточные порты в обратной

последовательности. Плавание судна от начального порта до конечного равно плаванию из конечного порта в начальный.

В круговых рейсах судно возвращается из конечного в начальный порт не заходя в промежуточные порты.

По степени загрузки судна на всех переходах рейсы бывают: с полным грузом, с неполным грузом и балластным пробегом.

Рейсы сухогрузных, наливных и буксирных судов существенно отличаются друг от друга составом и последовательностью сочетания во времени основных и вспомогательных операций.

Продолжительность рейса. Для выполнения рейса в целом и отдельных операций, которые следуют в каждом рейсе друг за другом, требуется затрата определенного времени. Время от начала до окончания рейса называется продолжительностью рейса. Время рейса судна измеряется в сутках или часах.

Продолжительность каждого рейса складывается из времени движения судна, или ходового времени  $t_x$  и времени стоянок в портах - стояночного времени  $t_{ст}$ .

Если обозначить ходовое время на отдельных переходах между различными портами соответственно:  $t_{x1}, t_{x2}, t_{x3}, t_{x4}, \dots, t_{xn}$ , а стояночное время в портах:  $t_{ст1}, t_{ст2}, t_{ст3}, t_{ст4}, \dots, t_{стn}$ , то продолжительность рейса можно определить:

$$T_p = t_{x1} + t_{x2} + t_{x3} + t_{x4} + t_{xn} + t_{ст1} + t_{ст2} + t_{ст3} + t_{ст4} + t_{стn} \quad \text{или} \quad (3.1)$$

$$\sum_{i=1}^n t_{xi} + \sum_{j=1}^m t_{стj} = T_{px} + T_{рст1}$$

где  $n$  - число переходов;

$m$  - число портов, посещаемых за рейс.

Ходовое время складывается из чистого ходового  $t'_x$  времени, когда судно движется полным ходом (в грузу или в балласте), и времени движения судна с ограниченной скоростью  $t''_x$  - при маневрах в портах, прохождении каналов и узостей, плавании во льдах и др.

Ходовое время судна в рейсе определяется

$$T_{px} = t'_x + t''_x \quad (3.2)$$

Для простого линейного рейса ( $n = 2$  и  $m = 2$ )

$$T_p = t_{x1} + t_{x2} + t_{ст1} + t_{ст2} \quad (3.3)$$

При отнесении балластного перехода на последующий рейс ( $n = 1$  и  $m = 2$ ) (продолжительность рейса):

$$T_p = t_{x1} + t_{ст1} + t_{ст2} \quad (3.4)$$

Если балластный переход отнесен на данный рейс, в котором судно выполняет перевозки между двумя портами ( $n = 2$  и  $m = 3$ ) продолжительность рейса составит:

$$T_p = t_{x1} + t_{x2} + t_{ct1} + t_{ct2} \quad (3.5)$$

Стояночное время судна складывается из времени грузовых операций судна  $t_{ctгр}$ , времени вспомогательных операций  $t_{ctвсп}$  простоев судна в портах  $t_{ctпр}$ .

В общем случае стояночное время судна в рейсе определится:

$$T_{ct} = t_{ctгр} + t_{ctвсп} + t_{ctпр} \quad (3.6)$$

Под стояночным временем судна понимают время нахождения судна в порту с момента прихода его в порт (окончания швартовки к причалу или постановки на якорь в пределах портовых вод по указанию порта) до момента отхода его из порта (начало отшвартовки от причала или съемки с якоря).

Стояночное время зависит от количества погруженного и выгруженного груза, интенсивности выполнения грузовых и вспомогательных операций в портах погрузки и выгрузки.

Время простоев судна в рейсе  $t_{пр}$  не планируется. Оно представляет собой время, затрачиваемое судном непроизводительно на всякого рода ожидания и задержки в портах сверх планового времени стоянок под грузовыми и вспомогательными операциями. Простои судов вызываются недостатками в организации движения флота и обработки судов в портах, а также гидрометеорологическими причинами (дождь, сильный ветер), из-за которых прекращаются грузовые операции.

Для определения структуры рейса и расчета его продолжительности необходимо знать моменты его начала и окончания.

Началом рейса считается: для грузовых судов - момент окончания рейса по предыдущему рейсовому плану; для судов, работающих на линиях по расписанию, - момент постановки судна под погрузку (посадку пассажиров) в первоначальном порту отправления; для буксирных судов момент фактического окончания передачи баржи в конечном порту назначения по предыдущему рейсовому плану (если в новом рейсе будет буксироваться эта же баржа) или момент фактической сдачи буксируемого судна или объекта во всех остальных случаях.

Окончанием рейса считается: для грузовых судов момент окончания выгрузки груза в конечном порту назначения в данном рейсе: для линейных судов, работающих по расписанию, - момент постановки под погрузку (посадку пассажиров) в первоначальном порту отправления в новый рейс; для буксирных судов - момент окончания разгрузки баржи, закрепленной за буксиром, или момент сдачи буксируемого судна или объекта.

Продолжительность рейса судов заграничного плавания состоит из двух частей: времени рейса в отечественных водах и времени рейса в

загранводах.

Валовое ходовое время на каждом переходе складывается из чистого ходового времени  $t_{хч}$ , времени, затрачиваемого на маневровые операции в портах  $t_{хман}$  и времени задержек в пути, связанных с прохождением каналов и узкостей, плаванием во льдах и др.,  $t_{хзп}$ .

$$T_x = t_{хч} + t_{хман} + t_{хзп} \quad (3.7)$$

Валовое стояночное время в каждом порту включает время грузовых операций  $t_{стгр}$  вспомогательных операций  $t_{ствсп}$  простоев судна по гидрометеорологическим  $t_{стм}$  причинам непроизводительных стоянок  $t_{стнпр}$ .

$$T_{ст} = t_{стгр} + t_{ствсп} + t_{стм} + t_{стнпр} \quad (3.8)$$

Ходовое время зависит от технической скорости, расстояния перевозки, типа судна и природно-навигационных условий плавания (наличие на трассе рейса морских каналов, узостей, шлюзов, подходных фарватеров, течений, ледовой обстановки и т.д.)

Расстояние между портами устанавливают по кратчайшим курсам рекомендуемым лоциями. Численное его значение берут из таблиц морских расстояний, лоций или справочников.

Чистое ходовое время (в часах) определяют делением кратчайшего расстояния, проходимого судном (без длины участков движения судна с ограниченной скоростью), на техническую скорость хода, скорректированную в соответствии с установленными пароконством нормативами снижения скорости:

$$T_{рхч} = \frac{L_{ргр} - L_{рогргр}}{v_{гр}} + \frac{L_{рб} - L_{рогрб}}{v_{б}} \quad (3.9)$$

где  $L_{ргр}$  - суммарное расстояние, проходимое судном с грузом на всех переходах в течение рейса, мили;

$L_{рогргр}$  - суммарная длина участка движения груженого судна с ограниченной скоростью (протяженность каналов и узкостей) на всех переходах, мили;

$v_{гр}, v_{б}$  - техническая скорость судна соответственно с

$L_{рб}$  - расстояние по рекомендованным курсам, проходимое судном в балласте, мили;

$L_{рогрб}$  - протяженность каналов и узкостей, проходимых судном в балласте, мили.

Для определения валового ходового времени необходимо к чистому ходовому времени добавить рассчитанное по нормативам время, необходимое для прохождения каналов и узкостей, лоцманскую проводку, швартовые операции и т.п.

Время движения судна с ограниченной скоростью находят суммированием времени, затрачиваемого на отдельные виды задержек в пути

на всех переходах.

Время на маневровые работы в портах и лоцманскую проводку определяют по нормам времени, установленным в Нормах обработки судов в морских портах и портовых пунктах.

Плановые затраты времени, связанные с прохождением каналов и узкостей, устанавливаются по нормам времени, рассчитанным с учетом действующих правил плавания каналами, обязательных портовых правил или местных обычаев.

Время на плавание во льдах рассчитывают делением дальности плавания во льдах на скорость движения. К полученному результату добавляют время на ожидание формирования каравана и на другие задержки, связанные с ледокольной проводкой.

Время задержки судна в ожидании полной воды рассчитывают по таблицам приливов и отливов с учетом времени прихода судна в порт. При буксировке лихтеров и барж, морских плотов-сигар, плавучих доков и кранов, земснарядов ходовое время буксирующих судов находят по расстоянию и скорости буксировки. Скорость буксировки определяют в зависимости от тяговых характеристик буксирного судна, сопротивления буксируемого объекта и условий плавания.

Время обработки судна включает время, необходимое для погрузки (выгрузки) груза на судно, с учетом сепарирования партий груза, перевески груза (сплошную или выборочную) у борта судна, крепления-раскрепления груза в трюмах и на палубе, спецкрепления груза, оформление документов на погруженный (выгруженный) груз, а также перетяжку вдоль причала или перестановку от причала к причалу, если они производятся в связи с производством грузовых операций.

Время обслуживания судна - это время выполнения работ и услуг, связанных с оформлением прихода-отхода судна портовыми властями, подготовкой судна к обработке и очередному рейсу, включая швартовку, отшвартовку, дегазацию, дератизацию, дезинфекцию, фумигацию, влажную зачистку, мойку и сушку грузовых помещений, навигационное обеспечение, лоцманскую и ледокольную проводку, ремонтные работы без вывода судна из эксплуатации, материально-техническое и продовольственное снабжение, проведение инспекторских осмотров, культурно-бытовое обеспечение экипажа в рейсе и на берегу, а также перетяжку вдоль причала и перестановку от причала к причалу, если они производятся в связи со снабжением или ремонтом судна.

Работы по обслуживанию судна совмещаются с процессом грузовых операций за исключением случаев, когда это совмещение противоречит правилам техники безопасности или невозможно по технологическим причинам, а также в случае необходимости полного или частичного прекращения грузовых операций для подготовки грузовых помещений судна

(дезинфекция, дератизация, дегазация, Фумигация).

Сталийное время судна - это время, полагающееся порту по установленным нормам для выполнения возложенных на него обязанностей по обработке и обслуживанию судна с учетом полного их совмещения. Время обработки судов в национальных портах определяют по действующим нормам. Оно зависит от величины судна, числа и размеров грузовых помещений, производительности судовых и береговых перегрузочных механизмов, от степени комплексной механизации и организации обработки судов.

Валовое время стоянки судна представляет собой сумму времени, установленного для выполнения всех несовмещаемых грузовых и вспомогательных операций по обработке судна портом. Началом валового времени стоянки судна в порту считается момент прихода его в порт (окончание швартовки к причалу или постановки на якорь в рейдовом порту).

При установлении норм обработки судов учитываются специфические свойства грузов, конструктивные особенности судов, производственные возможности порта. Время стоянки судов под вспомогательными операциями в национальных портах определяют по нормам, установленным в зависимости от размерений судна.

### 3.4. Судовые запасы, их нормирование и методика расчета

Запасы. Судно может пройти то или иное расстояние в зависимости от массы принятых на него запасов и норм их расхода в рейсе. Чем большую массу запасов судно может принять (не в ущерб грузоподъемности) и чем меньше нормы их расхода в рейсе, тем большее время судно может находиться в море и тем большее расстояние может пройти без захода в порты. Среди запасов основное место занимают запасы топлива. Расход топлива на судне зависит от типа и мощности судовой энергетической установки, ее технического состояния, вида и сорта топлива, коэффициента использования мощности двигателя и скорости хода судна.

Расход топлива для каждого судна устанавливается по нормам как на ходу, так и на стоянке, разрабатываемыми на основе теплотехнических испытаний. Нормы на стоянке устанавливают как при производстве погрузочно-разгрузочных работ, производимых грузовыми средствами судна, так и при грузовых работах, выполняемых береговыми перегрузочными средствами. Они зависят также от климатических условий и времени года. При плавании в Арктике и в холодное время года во всех бассейнах расходуется дополнительное количество топлива на отопление помещений судового экипажа и пассажиров, а также на подогрев грузовых лебедок и других палубных механизмов. Зимние нормы расхода топлива устанавливаются выше летних на 6-8%.

Стояночные нормы расхода топлива судами, когда грузовые работы осуществляют средства судна более чем в 2 раза выше норм при выполнении

таких работ береговыми средствами. Ходовые нормы расхода топлива определяют в зависимости от расстояния которое судно должно пройти. Кроме того, масса расходуемого находится почти в кубической зависимости от скорости хода судна.

Кроме необходимого на рейс запаса топлива, судно принимает дополнительно так называемый штормовой запас, который составляет примерно 15-20% общего его запаса.

Перед рейсом судно принимает рейсовые запасы топлива, воды, смазочных материалов и продовольствия, масса которых зависит от продолжительности рейса, возможности пополнения запасов в промежуточных портах захода, условий плавания, вида и сорта топлива.

Нормирование. Для расчетов запасов на рейс определяют: расстояние между портами отправления и назначения; ходовое время в данном рейсе с учетом планируемых задержек:

$$t_x = \frac{L}{24v} + t_{зп} \quad (3.10)$$

где  $L$  – расстояние между конечными портами;

$24v$  – суточная скорость хода;

$t_{зп}$  – время задержки в пути.

Стояночное время в портах с учетом времени планируемых вспомогательных операций:

$$t_{ст} = \left( \frac{Q}{M} + t_{всп} \right) + \left( \frac{Q}{M'} + t_{всп} \right) \quad (3.11)$$

где  $Q$  – масса груза, принимаемого судном (или выгружаемого с судна);

$M, M'$  – нормы грузовых работ соответственно в порту погрузки и в порту выгрузки.

Запас топлива:

$$G_T = g_{ТХ} t_x K_{шт} + g_{ТСТ} t_{ст} \quad (3.12)$$

где  $g_{ТХ}, g_{ТСТ}$  – суточный расход топлива соответственно на ходу и на стоянке;

$K_{шт}$  – коэффициент штормового запаса.

Запас котельной воды:

$$G_{КВ} = g_{КВХ} t_x K_{шт} + g_{КВСТ} t_{ст} \quad (3.13)$$

где  $g_{КВХ}, g_{КВСТ}$  – суточный расход котловой воды соответственно на ходу и на стоянке.

Запас мытьевой воды (если она принимается отдельно):

$$G_{МВ} = g_{МВХ} t_x K_{шт} + g_{МВСТ} t_{ст} \quad (3.14)$$

где  $g_{\text{МВХ}}, g_{\text{МВСТ}}$  – суточный расход мытьевой воды соответственно на ходу и на стоянке.

Запас питьевой воды:

$$G_{\text{ПВ}} = g_{\text{ПВХ}} t_{\text{Х}} K_{\text{ШТ}} + g_{\text{ПВСТ}} t_{\text{СТ}} \quad (3.15)$$

где  $g_{\text{ПВХ}}, g_{\text{ПВСТ}}$  – суточный расход питьевой воды соответственно на ходу и на стоянке.

Запас смазочных масел:

$$G_{\text{СМ}} = g_{\text{СМХ}} t_{\text{Х}} K_{\text{ШТ}} + g_{\text{СМСТ}} t_{\text{СТ}} \quad (3.16)$$

где  $g_{\text{СВХ}}, g_{\text{СМСТ}}$  – суточный расход смазочных масел соответственно на ходу и на стоянке.

Запас прочих видов снабжения:

$$G_{\text{ПР}} = g_{\text{ПРХ}} t_{\text{Х}} K_{\text{ШТ}} + g_{\text{ПРСТ}} t_{\text{СТ}} \quad (3.17)$$

где  $g_{\text{ПРХ}}, g_{\text{ПРСТ}}$  – суточный расход прочих видов снабжения соответственно на ходу и на стоянке.

Общая масса запасов:

$$Q_3 = Q_{\text{T}} + Q_{\text{КВ}} + Q_{\text{МВ}} + Q_{\text{ПВ}} + Q_{\text{СМ}} + Q_{\text{ПР}} \quad (3.18)$$

### 3.5. Методика расчета загрузки судна

Расчет загрузки судна. Такой расчет производят в случаях: полного использования грузоподъемности и грузовместимости судна; обеспечения прочности судна при распределении грузов в трюмах и на палубе; выполнения грузовых работ при загрузке судна в кратчайшие сроки; загрузки судна с учетом возможности выгрузки и погрузки грузов в промежуточных портах захода. Для максимального использования грузоподъемности и грузовместимости судна необходимо, чтобы средний погрузочный объем грузов, подлежащих погрузке, совпадал с удельной грузовместимостью судна.

Грузы в зависимости от физических свойств и вида упаковки имеют неодинаковый погрузочный объем. В практике различают легкие и тяжелые грузы. Легкими считают грузы, у которых погрузочный объем больше удельной грузовместимости судна; тяжелыми считают грузы, погрузочный объем которых меньше удельной вместимости судна.

Для того чтобы использовать чистую грузовместимость  $D_{\text{ч}}$  и грузоподъемность  $W$  судна полностью необходимо обеспечить соблюдение таких условий: масса всех грузов, подлежащих погрузке, должна быть равна грузоподъемности:

$$Q = \sum q_i = D_{\text{ч}} \quad (3.19)$$

Сумма объемов всех грузов с учетом штивки должна быть равна грузовместимости:

$$\sum u_i q_i = W \quad (3.20)$$

Когда необходимо погрузить на судно только два разных по погрузочному объему груза, эта задача решается легко с помощью двух уравнений с двумя неизвестными.

Примем такие обозначения:

$Q_{\text{T}}$  - масса тяжелого груза с погрузочным объемом  $u_1, \text{M}^3/\text{T}$ ;

$Q_{\text{Л}}$  - масса легкого груза с погрузочным объемом  $u_2, \text{M}^3/\text{T}$ .

Следовательно:

$$Q_{\text{T}} + Q_{\text{Л}} = D_{\text{ч}} \quad (3.21)$$

$$u_1 Q_{\text{T}} + u_2 Q_{\text{Л}} = W \quad (3.22)$$

Решая систему уравнений относительно  $Q_{\text{Л}}$ , получим:

$$Q_{\text{Л}} = W - D_{\text{ч}} u_1 / (u_2 - u_1) \quad (3.23)$$

Массу тяжелого груза получаем вычитанием массы легкого груза из чистой грузоподъемности судна:

$$Q_{\text{T}} = D_{\text{ч}} - Q_{\text{Л}} \quad (3.24)$$

При большом числе грузов эту задачу решают с использованием экономико-математических методов и электронно-вычислительной техники. Положительное решение задачи по комплектации грузов на судно возможно лишь в том случае, если среди предъявленных к перевозке грузов есть достаточное количество как легких, так и тяжелых грузов. В этом случае для решения задачи устанавливают, какие грузы обязательно должны быть погружены на судно в данном рейсе и какие грузы, с какими погрузочными объемами и в каком количестве могут быть погружены на судно только по усмотрению руководства судна. Затем необходимо определить массы легкого и тяжелого грузов, при приеме которых будет полностью использована и чистая грузоподъемность и грузовместимость судна.

Задача по определению массы легкого и тяжелого грузов для полного использования грузоподъемности и грузовместимости судна может быть решена аналитически, как описано выше, с использованием универсального графика или на специальном планшете. Универсальный график представляет собой изготовленный типографским способом бланк, на котором нанесены

горизонтальная шкала массы  $D_{\text{ч}}$ , вертикальная шкала объема  $W$ , три вертикальные шкалы погрузочного объема  $u''$  в интервале от 0 до  $7,5 \text{ м}^3/\text{т}$ .

### 3.6. Обработка судов в порту и учет стояночного времени

В новых условиях хозяйствования используют в качестве основы для формирования планов: а (исходные данные (контрольные цифры) по основным показателям: прибыль (доход) от всех видов деятельности; рост производительности труда; показатели развития социальной сферы; государственные заказы; лимиты государственных централизованных капитальных вложений для нового строительства; лимиты централизованно распределяемых судов и других материально-технических ресурсов.

Учитываются экономические нормативы морских портов по: плате за производственные фонды, трудовые, производственные ресурсы;

— отчислениям от расчетной прибыли (дохода) в государственный (в том числе в местный) бюджет;

— отчислениям от расчетной прибыли (дохода), а также от амортизационных фондов, предназначенных на полное восстановление основных фондов, в централизованный фонд развития производства, науки и техники, в фонд риска;

— образованию фонда развития производства, науки и техники;

— образованию фонда социального развития;

— образованию фонда материального поощрения и образованию общего фонда заработной платы для портов;

— предельному уровню запасов товарно-материальных ценностей на гривну эксплуатационных расходов, объема реализации продукции, работ и услуг;

— соотношению между приростом средней заработной платы и приростом производительности труда.

Показатели работы морских портов, устанавливаемые при расчете бизнес-плана, в пятилетних и годовых планах, следующие:

— объем погрузочно-разгрузочных работ;

— общая прибыль от всех видов деятельности;

— рост производительности труда по основной эксплуатационной деятельности в сопоставимых доходах на одного работника производственного персонала.

Основным показателем работы порта является грузооборот. Под грузооборотом порта понимается все количество груза, проходящее через его причалы (погруженное на суда или выгруженное из них, в том числе перегружаемое на рейде; о. определенный промежуток времени. В связи с тем что часть грузов перерабатывается в порту силами и средствами клиентуры (без участия порта), различают два вида грузооборота: экономический и перевалочный.

Экономический (морской) грузооборот включает все количество груза, проходящее в течение определенного периода через причалы и порта и

перегружаемое на рейде, независимо от того, чьими силами и средствами осуществляется погрузка или выгрузка. Экономический грузооборот выражается в тоннах. В его состав включаются прибывшие в порт и отправленные из порта морским путем грузы, а также бункер иностранных судов и лес в плотках.

Учет экономического грузооборота ведется на основании коносаментов и погрузочных ордеров по номенклатуре грузов и видам плавания. Этот показатель отражается в статистическом отчете об отправлении и прибытии грузов.

Перевалочный грузооборот (грузопереработка) включает только те грузы, которые перерабатываются на причалах порта или причалах клиентуры силами и средствами порта, по его нарядам, под руководством оперативных работников порта. Порт организует, указанные работы и отвечает за своевременную загрузку-разгрузку судов.

Грузопереработка измеряется в физических тоннах и тонно-операциях.

Тонно-операцией называется законченное перемещение 1 т. груза по одному из основных вариантов перегрузочного процесса независимо от технологии грузовых работ, расстояния перемещения и дополнительных операций (укладки, тарировки, перевески). При определении грузопереработки в тонно-операциях к учету принимают работы, выполненные по всем вариантам, в том числе по варианту вагон - склад, склад - вагон, автотранспорт - склад, склад - автотранспорт и склад - склад. Тонно-операции по варианту склад - склад включают в грузопереработку лишь в случае перенесения ответственности за груз с администрации одного склада на администрацию другого. Внутрискладские перемещения грузов в грузооборот не включают. В зависимости от принятого способа выполнения грузовых работ тонно-операции подразделяются на комплексно-механизированные, механизированные и ручные.

Сумма тонно-операций, полученных при переработке грузов различных наименований (или по видам плавания), дает общую грузопереработку порта.

Основным первичным документом для учета объема погрузочно-разгрузочных работ является наряд-задание портовым рабочим. Если работа выполняется перегрузочными машинами без участия портовых рабочих, то наряд выдают механизаторам. Количество перерабатываемых грузов, указанное в нарядах-заданиях при обработке судов, должно соответствовать количеству грузов, указанному в перевозочных документах.

Показатели работы порта необходимы для планирования грузовых работ, учета, контроля и анализа выполняемых работ, оценки качества организации и технологии работ, разработки мероприятий, повышающих эффективность производственной деятельности морских портов.

Различают количественные и качественные показатели. Количественные показатели отражают объем погрузочно-разгрузочных работ (планируемый или фактически выполненный), качественный характеризует качество работы порта. Они показывают уровень организации грузовых

работ, степень и качество использования технических средств и рабочей силы при перегрузке грузов. На основе изучения и анализа этих показателей разрабатывают мероприятия по повышению уровня организации и производительности труда, улучшения технологии грузовых работ и использования перегрузочных средств, снижению затрат на перевалку грузов. Поэтому их определение занимает важное место в технико-экономических расчетах обработки судов, вагонов и автотранспорта в порту.

Для морских портов в качестве основного количественного показателя применяют объем погрузочно-разгрузочных работ (в тоннах). Этот показатель используют при расчетах, связанных с формированием планов работы порта.

Производственная программа порта - это доходы, полученные от выполнения работ и услуг.

Эффективность производственной деятельности морских портов характеризуют уровень производительности труда работников основной (эксплуатационной) деятельности и балансовая прибыль порта.

Качественную сторону работы порта характеризуют показатели: общая сумма прибыли, фондоотдача, общая и расчетная рентабельность по труду - фонд заработной платы; по внедрению новой техники - внедрение новых технологических процессов, комплексная механизация и автоматизация производственных процессов.

Объем работы  $Q$  (в физических тоннах), связанный с морским грузооборотом, может быть определен:

$$Q_T = Q_L + Q_V \quad (3.25)$$

где  $Q_L$  - количество грузов, погруженных на украинские и иностранные суда и отправленных из порта (грузооборот по отправлению), т.;

$Q_V$  - количество грузов, прибывших в порт и выгруженных из украинских и иностранных судов (грузооборот по прибытии), т.

Из общего объема работы порта выделяют экспортно-импортные грузы. Экспортные грузы включают в грузооборот по отправлению, импортные - по прибытии. В составе грузооборота порта также выделяют грузооборот грузов, предусмотренный основной номенклатурой.

Общий объем переработанных грузов (грузооборот) портом (в физических тоннах) равен сумме переработанных грузов разных наименований:

$$Q = \sum_{i=1}^n Q_i \quad (3.26)$$

где  $Q_i$  - количество  $i$ -го груза, т;

$n$  - количество видов перерабатываемых грузов.

В зависимости от планируемых (отчетных) периодов грузооборот делится на годовой, кварталный, месячный и суточный. Годовой грузооборот  $Q_{\text{год}}$  равен сумме месячных:

$$Q_{\text{год}} = \sum_{i=1}^m Q_i \quad (3.27)$$

где  $Q_i$  – грузооборот  $i$ -го месяца, т;  
 $m$  – число месяцев навигации.

Грузооборот порта может характеризовать полный объем грузовых работ только в том случае, если все грузы перегружаются непосредственно с одного вида транспорта на другой и каждая тонна груза в процессе перегрузки перемещается по одному (прямому) варианту.

Среднее количество внутренних перемещений груза характеризует коэффициент перевалки  $K_{\text{пер}}$ , который представляет отношение количества тонно-операций, произведенных с грузом, к общему количеству переработанного груза (в физических тоннах):

$$K_{\text{пер}} = Q_{\text{т.оп}}/Q \quad (3.28)$$

где  $Q_{\text{т.оп}}$  - количество тонно-операций, выполненных при переработке тонн груза;

$K_{\text{пер}}$  - коэффициент перевалки. Он не может быть менее единицы и равен ей, если все перегрузочные работы в порту ведутся по прямому варианту (количество тонно-операций равняется количеству физических тонн).

Количество внутривпортовых перемещений груза характеризует также коэффициент транзитности (коэффициент прямого варианта)  $K_{\text{тр}}$ , он показывает долю грузов, перерабатываемых по прямому варианту, и определяется отношением количества грузов, переработанных по прямому варианту, ко всему количеству переработанных грузов:

$$K_{\text{тр}} = Q_{\text{тр}}/Q \quad (3.29)$$

Это коэффициент, как правило, меньше единицы, а если все грузы перерабатываются по прямому варианту, то  $K_{\text{тр}} = 1$ .

### 3.6. Обработка судов в порту и учет стояночного времени

Производственный процесс регламентируется правилами, нормами. При этом учитывается практика обработки судов и других транспортных средств, проведения складских работ, выполнения коммерческих и транспортно-экспедиционных операций. Эффективность использования ресурсов порта зависит от эффективности каждого отдельного процесса обслуживания объекта, от организации труда и умения портовиков поддерживать необходимую интенсивность перегрузочного процесса, оперативно ее изменять. Организация обработки судов должна быть направлена на создание условий, гарантирующих нормальное выполнение процессов.

В настоящее время действует система комплексного обслуживания судов, в соответствии с которой все основные и вспомогательные операции выполняют в определенной последовательности или параллельно. Выделены следующие стадии обслуживания судна: подготовка к приему судна, организация грузовых и вспомогательных работ, связанных с перегрузочным процессом оперативное управление обслуживанием судна.

Подготовка порта к приему судна представляет собой ряд мероприятий, носящих характер планирования и подготовленных процессов. Планы строят на основе информации о технико-эксплуатационной характеристики прибывающего судна, грузов, потребности судна в обслуживании. При этом принимают во внимание технико-организационные возможности порта: наличие или отсутствие свободного причала, перегрузочной техники, складских площадей, железнодорожных вагонов; наличие или недостаток рабочих и др.

Порт располагает двумя видами информации: внешней и внутренней. Внешнюю информацию порт получает от клиентуры морского транспорта и управления пароходства в виде графика подхода судов. В этом документе даются общие сведения: наименование судов, даты их прибытия, транспортно-перегрузочная характеристика грузов, их размещение в грузовых помещениях и т.п. На основании графика подхода судов в соответствии со специализацией районов и причалов составляют план расстановки судов, добиваясь при этом минимизации стояночного времени при эффективном распределении ресурсов порта. Непрерывный план-график работы порта исключает возможности образования очереди транспортных средств и ожидания судами начала обработки. Для того чтобы этого избежать, заботу о прибывающем судне начинают в порту с "дальних подступов", что позволяет долговременно и эффективно использовать ресурсы. Более подробные сведения о предстоящих работах по судну порт получает от судовладельца в информации-заявке. В ней дополнительно, если это требуется, судовладелец сообщает осадку судна, его размерения, расположение грузов по трюмам, адреса грузополучателей и т.п. Срок подачи информации-заявки 12 дней до начала грузовых работ.

Внутренняя информация порта представляет собой сведения о характере и объеме подготовительных работ. Ее получают из различных источников: из стивидорских групп, из диспетчерских портовых перегрузочных комплексов, из отделов механизации, технологии, техники безопасности и других подразделений порта.

Внешняя и внутренняя информация позволяет оценить производственную ситуацию, ресурсы, которые порт может выделить для обработки пребывающего судна.

Планирование приема судна в порту предполагает составление предварительного грузового плана и плана размещения грузов на складских площадях, разработку технологического плана-графика обработки судов (ТПГОС), комплексного графика обеспечения железнодорожными вагонами и автомобилями, увязку этих планов с общим сменно-суточным планом

работы порта. Для этих целей необходимо знать нормативное время и фактическое время обработки каждого судна (стояночное время). Фактическое стояночное время судна - это весь период нахождения его в порту с момента прихода из рейса до отхода в рейс. Его иногда называют валовым, включающим затраты времени на выполнение грузовых, вспомогательных работ и простой по различным причинам. В фактическом стояночном времени судна выделяется время, за которое несет ответственность порт:

$$t_{\phi} = t_{\phi_{оп}} + t_{\phi_{пр}} \quad (3.30)$$

где  $t_{\phi_{оп}}$  – фактическое стояночное время судна, которое израсходовал порт при его обслуживании, судо-ч;

$t_{\phi_{пр}}$  – прочее фактическое стояночное время, судо-ч.

В свою очередь  $t_{\phi_{оп}}$  включает ряд элементов:

$$t_{\phi} = t_r + t_{вс} + t_{п} \quad (3.31)$$

где  $t_r$ ,  $t_{вс}$  - время, израсходованное портом на выполнение соответственно грузовых и вспомогательных работ, судо-ч.

$t_{п}$  - потери стояночного времени по вине порта, судо-ч.

Стояночное время судна зависит главным образом от трудоемкости обработки грузов, машинновооруженности причалов и степени приспособленности грузовых помещений к механизированной переработке грузов. На его значение оказывают сильное влияние и труднопрогнозируемые факторы, в частности оперативная обстановка на момент прихода судна в порт.

Нормативное стояночное время судна  $t_h$  (судо-ч) - это норма времени для выполнения операций по обслуживанию судна в порту:

$$T_h = t_{ст} + t_{нк} \quad (3.32)$$

где  $t_{ст}$  - стальнойное время, установленное порту на выполнение грузовых работ и всех вспомогательных операций, совершаемых под ответственность порта, судо-ч;

$t_{нк}$  - нормативное стояночное время судна для выполнения операций клиентурой или инспекционными учреждениями, судо-ч.

Простои из-за непогоды, по вине судовладельца, порта или клиентуры не нормируются. Вместе с тем нередко интенсивность перегрузочного процесса значительно снижается или грузовые работы прекращаются из-за непогоды, вследствие недостатков в их организации, отсутствия согласованности между администрациями судна, порта и смежных видов транспорта, клиентурой. Простои, за исключением обусловленных объективными причинами, относят в счет фактического времени виновной стороны. Поэтому порт и клиентура заинтересованы в бесперебойной

обработке судов. Для ускорения перегрузочных операций, сокращения стояночного времени на практике стараются максимально совмещать грузовые и вспомогательные операции.

Нормирование стояночного времени судов имеет исключительно важное значение для эффективного использования ресурсов судна и порта: стояночное время составляет значительную долю рейсообразота судна, а нарушение последнего часто сопровождается накоплением груза в порту, простоями причалов, перегрузочного оборудования, а также рабочих порта.

Сталийное время  $t_{ст}$ , определяющее ответственность порта за стоянку судна, складывается из времени затрачиваемого на грузовые работы  $t_{нг}$ , и дополнительного времени  $t_{нв}$ , затрачиваемого на вспомогательные операции:

$$t_{ст} = t_{нг} + t_{нв} \quad (3.33)$$

Время обработки судна на производственно-перегрузочном комплексе рассчитывают делением массы груза на укрупненную норму по соответствующей позиции установленной номенклатуры грузопотока:

$$t_{ст} = \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{H_i} \quad (3.34)$$

где  $H_i$  - укрупненный норматив  $i$ -го грузопотока, т/суд-сут.

Если группа судна, для которого рассчитывают сталийное время, не соответствует группе характерного судна, то потребность в этом времени определяют с помощью поправочного коэффициента. При расчете времени обработки судов по варианту "борт-борт" группу судна устанавливают по группе лимитирующего судна.

Общее время, потребное для обработки судна, рассчитывают на основании записей в таймшите и действующих норм обработки судов в портах и портовых пунктах. Данные расчета служат для определения и анализа финансовых показателей обработки судна. Экономия  $\pm \Delta t$  (или перерасход) стояночного времени судна в порту:

$$\pm \Delta t = t_{ст} - t_{фон} \quad (3.35)$$

Период стоянки судна под грузовыми операциями сверх сталийного времени называется контрсталийным временем.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие линейные, объемные и весовые характеристики судов Вы знаете?
2. Что такое валовая и чистая грузоподъемность судна?
3. Какие параметры рейсов морских судов нормируют?
4. Каким образом нормируют стоянку морских судов в портах?
5. Что собой представляют судовые запасы и как их нормируют?
6. Что такое чистая грузоподъемность судна?

7. Как рассчитывают чистую грузоподъемность судна?
8. Что такое вместимость судна? Как ее определяют?
9. Какие экономические нормативы установлены морским портам
10. Что такое грузооборот, грузопереработка морского порта?
11. Какие показатели результатов обработки судов в порту Вы знаете?

Литература: [1,4,6,8]

#### Тема 4. Основные показатели работы флота

- 4.1. Эксплуатационно-экономические показатели и нормирование работы транспортного флота
- 4.2. Методика расчета провозной способности судна
- 4.3. Расчет скорости доставки груза
- 4.4. Качество продукции морского транспорта

4.1. Эксплуатационно-экономические показатели и нормативы работы транспортного флота

Эксплуатационные показатели работы флота (судна) включают абсолютные и относительные. Эти показатели подразделяют на количественные и качественные, плановые и отчетные. Устанавливаемые в планах эксплуатационные показатели служат для контроля, учета и анализа выполнения планов в каботажном плавании.,

На основе эксплуатационных показателей рассчитывают провозную способность судна, тоннаж, требующийся для выполнения заданного объема перевозок, себестоимость перевозок.

Количественные и качественные показатели рассчитывают: за рейс, месяц, квартал, год; для судна, группы судов и флота; по перевозкам отдельных грузов и по группам однородного груза; по видам плавания и типам судов; по отдельным линиям и направлениям, группе линий, направлений; парокладству и Министерству морского флота Украины. Совокупность перечисленных показателей, позволяющих всесторонне характеризовать количество и качество работы флота в каботаже, часто называют системой эксплуатационных показателей работы флота.

Количественные показатели: грузоподъемность судна  $D_{\text{ч}}$ , т; пассажироместность  $P_{\text{м}}$ , чел; судно-сутки  $T$ ; тоннаже-сутки  $D_{\text{ч}}T$ ; мили плавания  $L$ ; тоннаже-мили  $D_{\text{ч}}L$ ; масса перевезенного груза  $Q$ , т; число перевезенных пассажиров  $P$ , чел; тонно-мили  $QL$ ; пассажиро-мили  $PL$ ; приведенные тонно-мили  $QL + PL$ .

Качественные показатели: средняя грузоподъемность работающего судна  $D_{\text{ч}}$ , т; средняя продолжительность рейса судна  $T_{\text{об}}$ , сут; средняя продолжительность эксплуатационного периода  $T_{\text{э}}$ , сут; средняя эксплуатационная скорость судна  $v_{\text{э}}$ , мили/сут; средняя норма грузовых

работ  $M$ , т/судо-сут; средняя дальность пробега судна за рейс  $L_p$ , мили; средняя дальность перевозки 1 т. груза  $L_{гр}$ , мили; производительность 1 т. грузоподъемности в сутки  $M_B$  т-мили/тоннаже-сут.

Коэффициенты использования: календарного периода  $k_3$ ; грузоподъемности судна  $\alpha_T$ ; загрузки судна  $\alpha_{заг}$ ; балластного пробега  $k_0$ ; сменности  $\beta$ ; ходового времени  $\epsilon_x$ .

Грузоподъемность и пассажировместимость характеризуют производственные возможности каждого судна. Чистая грузоподъемность судна определяется как разность дедвейта и суммарной массы запасов топлива, воды, предметов снабжения:

$$D_{ч} = D_B - (G_T + G_B + G_{см}) \quad (4.1)$$

Чистая грузоподъемность является величиной переменной и зависит от района, сезона и дальности плавания. Выражается в единицах массы (тоннах). Численное ее значение показывает, что какое максимальное количество груза может принять судно к перевозке в конкретном рейсе (без топлива, воды и предметов снабжения).

При определении грузоподъемности судна в каждом рейсе используют условное базисное значение чистой грузоподъемности, которое приводят в паспорте судна, где указывают его чистую грузоподъемность при осадке по летнюю грузовую марку: при наибольших запасах топлива и воды, при основных запасах топлива и воды.

Чистую грузоподъемность флота определяют суммированием значений чистой грузоподъемности отдельных судов:

$$\sum D_{чi} = D_{ч1} + D_{ч2} + D_{ч3} + \dots + D_{чn} \quad (4.1)$$

Средневзвешенную грузоподъемность флота в течение календарного периода в среднем в сутки определяют делением общего числа календарных тоннаже-суток на продолжительность календарного периода в сутках:

$$\sum D_{чвзв} = \sum D_{чi} T_{ki} / T_k \quad (4.2)$$

где  $T_{ki}$  - календарный период нахождения  $i$ -го судна на балансе или в аренде парохводства.

Пассажировместимость пассажирских судов характеризует производственные возможности судна при перевозке пассажиров. Различают: Пассажировместимость зимнюю  $P_{мз}$  (без палубных мест). Пассажировместимость летнюю  $P_{мл}$  (с палубными местами). Пассажировместимость указывают в пассажирском свидетельстве судна, выдаваемом инспекцией Регистра Украины.

Судо-сутки - это затраты времени на выполнение судном той или иной работы, а также его бюджет времени. Бюджет времени показывает распределение календарного периода на составные части в зависимости от

того, какой вид работы выполняет судно.

Календарный период  $T_k$  - промежуток времени между двумя календарными датами (обычно это месяц, квартал, год). В календарном периоде судно может находиться в эксплуатации  $T_э$  или вне эксплуатации (ремонт, отстой)  $T_{нэ}$ :

$$T_k = T_э + T_{нэ} \quad (4.3)$$

Эксплуатационный период складывается из ходового  $T_x$  и стояночного времени  $T_{ст}$ :

$$T_э = T_x + T_{ст} \quad (4.4)$$

Эксплуатационный период судна планируют и учитывают применительно к календарному периоду по законченным рейсам.

Тоннаже-сутки определяют бюджет времени с учетом грузоподъемности судна. Это - произведение чистой грузоподъемности в тоннах на время в сутках. Бюджет времени в календарных тоннаже-сутках рассчитывают по каждому судну:

$$D_{ч} T_k = D_{ч} T_э + D_{ч} T_{нэ} \quad (4.5)$$

Календарные тоннаже - сутки по всему флоту определяют суммированием тоннажеоутож по отдельным судам:

$$\sum D_{чi} T_k = \sum D_{чi} T_{эi} + \sum D_{чi} T_{нэi} \quad (4.6)$$

Тоннаже-сутки в эксплуатации по законченным рейсам слагаются из тоннаже-суток на ходу и на стоянках в портах.

Для определения тоннаже-суток в эксплуатации по законченным рейсам в целом по флоту необходимо просуммировать судосутки по всем законченным рейсам каждого судна, умножить полученные суммы на чистую грузоподъемность судна, а затем все полученные произведения сложить.

Расстояние, проходимое судном, измеряется в милях и рассчитывается по кратчайшим путям или рекомендованным курсам.

Миля плавания - число миль, пройденных судном (группой судов, флотом). Их исчисляют по законченным рейсам, т.е. учитывают только то расстояние, которое проходит судно в рейсах, оканчивающихся в данном календарном периоде. При этом из общего числа пройденных миль выделяют мили плавания, пройденные с грузом.

Тоннаже-мили представляют собой произведение чистой грузоподъемности на мили плавания. Этот показатель характеризует объем работы, который судно (флот) может выполнить при полном использовании грузоподъемности. Тоннаже-мили рассчитывают по каждому судну умножением его чистой грузоподъемности на расстояние, пройденное

судном во всех законченных рейсах:

$$\Sigma D_{\text{ч}} L_{\text{pi}} = D_{\text{ч}} \Sigma L_{\text{pi}} \quad (4.7)$$

По группе судов - флоту тонна-жемили определяют суммированием тоннаже-миль отдельных судов. Учет ведут с выделением тоннаже-миль, выполненных с грузом.

Пассажиро-место-мили, т.е. произведение пассажиро-вместимости на мили плавания  $P_{\text{м}}L$  рассчитывают по пассажирским судам. По грузо-пассажирским судам определяют как тоннаже-мили, так и пассажиро-место-мили.

Оборачиваемость судна за данный период, или число выполненных судном рейсов  $г$ .

Тоннаже-рейсы по группе судов - флоту определяют суммированием тоннаже-рейсов отдельных судов:

$$\Sigma D_{\text{чiri}} = D_{\text{ч1r1}} + D_{\text{ч2r2}} + \dots + D_{\text{чnm}} \quad (4.8)$$

Пассажиро-место-рейсы  $P_{\text{ш}}$  по пассажирским судам определяют подобным образом.

Масса перевезенного груза  $Q$  – объем перевозок, выполняемый судном (флотом), исчисляется в тоннах. Этот показатель рассчитывается за рейс  $Q_{\text{р}}$ , за ряд рейсов  $\Sigma Q_{\text{pi}}$ , для одного судна и для флота за промежуток времени (месяц, квартал).

Объем перевозок в тонно-милях - основной показатель, определяющий объем транспортной работы судна (флота) в каботажном плавании.

Число тонно-миль, выполняемых судном, определяется умножением массы перевезенного груза в тоннах на расстояние его перевозки в милях  $Q\text{£}$ . Расстояния перевозки для расчета тонно-миль определяют по кратчайшим судоходным путям или рекомендованным курсам. Для рейса с несколькими портами захода число тонно-миль рассчитывают по каждому переходу с учетом массы груза на борту судна на каждом отдельном переходе:

$$Q_{\text{р}} L_{\text{р}} = \Sigma Q_{\text{nj}} L_{\text{nj}} = Q_{\text{n1}} L_{\text{n1}} + Q_{\text{n2}} L_{\text{n2}} + \dots + Q_{\text{nm}} L_{\text{nm}} \quad (4.9)$$

где  $m$  - число переходов из порта в порт.

Число тонно-миль, выполненных судном за месяц, квартал, год, определяют суммированием тонно-миль в каждом рейсе:

$$\Sigma Q_{\text{pj}} L_{\text{pj}} = Q_{\text{p1}} L_{\text{p1}} + Q_{\text{p2}} L_{\text{p2}} + \dots + Q_{\text{pr}} L_{\text{pr}} \quad (4.10)$$

Тонно-мили, выполненные группой судов или флотом, определяют суммированием тонно-миль по всем судам:

$$\Sigma Q_{ij}L_{ij}=\Sigma Q_{p1j}L_{p1j}+\dots+Q_{pni}L_{pni} \quad (4.11)$$

При планировании и учете перевозок по отправлению число тонно-миль получают как произведение массы груза по каждому отправлению на кратчайшее расстояние между портом отправления и портом назначения независимо от того, перевозится этот груз с заходом в промежуточные порты или без захода.

При планировании перевозок в заграничном плавании рассмотренные два показателя используют для определения потребности в тоннаже, топливе, а также для расчета других показателей.

Объем транспортной работы пассажирских судов в каботажном плавании - это число перевезенных пассажиров  $P$  или  $\Sigma P_i$  или число выполненных пассажиро-миль  $PL$  – или  $\Sigma P_i L_i$ . Для грузо-пассажирских судов показателем, характеризующим объем транспортной работы, являются приведенные тонно-мили, представляющие собой сумму тонно-миль и пассажиро-миль, приведенных к тонно-милям через переводной коэффициент, равный единице, т.е. одна тонно-миля приравнивается одной пассажиро-мили.

В составе флота находятся суда разной грузоподъемности, поэтому для оценки тоннажа в календарном разрезе необходимо знать среднюю грузоподъемность, которую определяют как отношение тоннаже-суток в эксплуатации к судо-суткам:

$$D_{\text{ч}}=\Sigma D_{\text{чи}} T_{\text{э}i}/\Sigma T_{\text{э}i} \quad (4.12)$$

Среднюю грузоподъемность судна на стоянках в портах к судо-суткам на стоянках в портах:

$$D_{\text{ч.ст}}=\Sigma D_{\text{чи}} T_{\text{ст}i}/\Sigma T_{\text{ст}i} \quad (4.13)$$

Коэффициент использования календарного периода рассчитывают: для одного судна как частное от деления судо-суток в эксплуатации на продолжительность календарного периода:

$$K_{\text{э}}=T_{\text{э}}/T_{\text{к}} \quad (4.14)$$

для группы судов (флота) как частное от деления судо-суток в эксплуатации на календарные тоннаже-сутки:

$$K_{\text{э}}=\Sigma D_{\text{чи}} T_{\text{э}i}/\Sigma D_{\text{ч}} T_{\text{к}} \quad (4.15)$$

Средняя продолжительность рейса судна представляет собой отношение длительности эксплуатационного периода к числу выполненных рейсов:

$$T_{об} = T_э / r \quad (4.16)$$

Для группы судов средняя продолжительность рейса каждого судна:

$$T_{об} = \sum T_{эi} / \sum r_i \quad (4.17)$$

Исчисленная таким образом средняя продолжительность рейса для группы судов не учитывает различия в их грузоподъемности. Поэтому для анализа работы флота часто используют также средневзвешенную продолжительность рейса, которую определяют как отношение общих тоннаже-суток в эксплуатации к общему числу тоннаже-рейсов:

$$T_{об} = \sum D_{чi} T_{эi} / \sum D_{чi} r_i \quad (4.18)$$

Средняя продолжительность эксплуатационного периода показывает, сколько времени в среднем в течение планируемого или отчетного календарного периода единица тоннажа находится в эксплуатации. Среднюю продолжительность эксплуатационного периода  $l$  т чистой грузоподъемности  $T_э$  в сутках получают как отношение общего числа календарных тоннаже-суток в эксплуатации к средневзвешенной грузоподъемности группы судов или флота:

$$T_{об} = \sum D_{чi} T_{эi} / \sum D_{ч.взв}$$

или

$$T_э = T_k (\sum D_{чi} T_{эi} / \sum D_{чi} T_{эi}) \quad (4.19)$$

При нахождении судов в балласте или в аренде в течение всего календарного периода среднюю продолжительность эксплуатационного периода определяют делением общих тоннаже-суток в эксплуатации на суммарную грузоподъемность судов:

$$T_{об} = \sum D_{чi} T_{эi} / \sum D_{чi} \quad (4.20)$$

Коэффициент загрузки судна - это отношение массы груза, фактически принятого судном, к его чистой грузоподъемности:

$$\alpha_{заг} = Q / D_{ч} \quad (4.21)$$

Коэффициент использования грузоподъемности судна рассчитывают для одного судна:

за рейс:

$$\alpha_r = Q_p L_p / D_{ч} L_{ч} \quad (4.22)$$

за ряд рейсов:

$$\alpha_r = \sum Q_{pi} L_{pi} / \sum D_{чi} L_{чi} \quad (4.23)$$

для группы судов:

$$\alpha_r = \sum Q_i L_i / \sum D_{чi} L_i \quad (4.24)$$

Среднюю эксплуатационную скорость судна определяют как частное от деления пройденного судном расстояния на ходовое время:

за рейс:

$$v_3 = L_p / T_{px} \quad (4.25)$$

за ряд рейсов:

$$v_3 = \sum L_{pi} / \sum T_{pxi} \quad (4.26)$$

для группы судов:

$$v_3 = \sum D_{чi} L_i / \sum D_{чi} T_{xi} \quad (4.27)$$

В зависимости от того, какое ходовое время (валовое или чистое) принимается для расчета показателя  $v_3$ , различают среднесуточную валовую эксплуатационную скорость и среднесуточную чистую эксплуатационную скорость.

Среднюю дальность пробега судна за рейс находят делением расстояния, пройденного судном за несколько рейсов, на число рейсов:

$$L_p = \sum L_{pi} / r \quad (4.28)$$

Средняя дальность пробега 1 т грузоподъемности за рейс для группы судов (флота)/

Среднюю дальность перевозки 1 т груза определяют делением общего числа тонно-миль на объем перевозок грузов в тоннах:

$$L_{тр} = \sum Q_i L_i / \sum Q_i \quad (4.29)$$

Средняя норма грузовых работ в тоннах на судно в сутки - это отношение удвоенного количества перевезенного груза к судно-суткам стоянки в портах. В зависимости от того, какое стояночное время (валовое или чистое) принимается в расчет, различают валовую среднесуточную норму грузовых работ  $M_v$  и чистую среднесуточную норму грузовых работ  $M_{ч}$ :

$$M_B = 2 \sum Q_i / \sum T_{cti} \quad (4.30)$$

$$M_{\text{ч}} = 2 \sum Q_i / \sum T_{\text{ст.гpi}} \quad (4.31)$$

Эти показатели характеризуют интенсивность обработки судов в морских портах.

Производительность 1 т грузоподъемности характеризует качество использования тоннажа, находящегося в эксплуатации, - определяет, какую транспортную продукцию в тонно-милях дает в среднем 1 т грузоподъемности в сутки эксплуатации. Производительность 1 т грузоподъемности в сутки эксплуатации получают как отношение числа выполненных тонно-миль к общему числу тоннаже-суток в эксплуатации:

для отдельного судна за ряд рейсов:

$$\mu_B = \sum Q_{pi} L_{pi} / D_{\text{ч}} T_{\text{э}} \quad (4.32)$$

для группы судов:

$$\mu_B = \sum Q_i L_i / D_{\text{чi}} T_{\text{эi}} \quad (4.33)$$

Влияние различных факторов на производительность 1 т грузоподъемности в сутки:

$$\mu_B = (\sum D_{\text{чi}} T_{\text{xi}} / \sum D_{\text{чi}} T_{\text{эi}}) \alpha_{\text{г}} v_{\text{э}} \quad (4.34)$$

Коэффициент ходового времени:

$$\varepsilon_{\text{х}} = \sum D_{\text{чi}} T_{\text{xi}} / \sum D_{\text{чi}} T_{\text{эi}} \quad (4.35)$$

Производительность 1 т грузоподъемности в сутки эксплуатации определяют как произведение коэффициентов влияния отдельных факторов:

$$\mu_B = \alpha_{\text{г}} v_{\text{э}} \varepsilon_{\text{х}} \quad (4.36)$$

Таким образом, производительность 1 т грузоподъемности в сутки эксплуатации возрастает с увеличением коэффициента использования грузоподъемности  $\alpha_{\text{г}}$ , среднесуточной эксплуатационной скорости  $v_{\text{э}}$  и коэффициента ходового времени  $\varepsilon_{\text{х}}$ .

Производительность 1 т грузоподъемности в сутки эксплуатации под влиянием более широкого круга, показателей определяют по формуле:

$$\mu_B = \alpha_{\text{г}} v_{\text{э}} L_{\text{тр}} M_B / (M_B + 2 \alpha_{\text{г}} v_{\text{э}} D_{\text{ч}}) \quad (4.37)$$

где  $D_{\text{ч}}$  - чистая грузоподъемность;

$\alpha_r$  - коэффициент использования грузоподъемности;

$L_{гр}$  - средняя дальность, перевозки 1 т груза;

$M_B$  - интенсивность обработки судна в порту.

Коэффициент балластного пробега показывает, какую часть пройденного пути судно или 1 т грузоподъемности проходит в балласте.

Для одного судна его определяют как отношение числа миль, пройденных в балласте, к общему числу пройденных миль:

$$Кб = \Sigma L_{бi} / \Sigma L_{pi} \quad (4.38)$$

Для группы судов:

$$Кб = \Sigma D_{чи} L_{бi} / \Sigma D_{чи} L_{pi} \quad (4.39)$$

Коэффициент сменности исчисляю как отношение общего количества грузов, перевезенных в сложном рейсе, к среднему количеству грузов, находящихся на судне во время плавания:

$$\beta = Q / Q_{ср} \quad \text{или} \quad (4.40)$$
$$Q_{ср} = Q / L$$

Коэффициент сменности может быть также получен делением общего пробега судна за рейс на среднюю дальность перевозки 1 т груз:

$$B = L / l_{гр} \quad (4.41)$$

Коэффициент ходового времени показывает, какую часть эксплуатационного времени судно (1 т. грузоподъемности) находится в ходу.

Для отдельного судна:

за рейс:

$$\varepsilon_x = T_{рх} / T_p \quad (4.42)$$

за несколько рейсов:

$$\varepsilon_x = \Sigma T_{рxi} / T_э \quad (4.43)$$

Для группы судов  $\varepsilon_x$  определяют как отношение тоннаже-суток на ходу к тоннаже-суткам в эксплуатации:

$$\varepsilon_x = \Sigma D_{чи} T_{xi} / \Sigma D_{чи} T_{эi} \quad (4.44)$$

Различают коэффициент валового ходового времени и коэффициент чистого ходового времени. При прочих равных условиях коэффициент

ходового времени тем выше, чем выше норма грузовых работ и чем больше расстояние перевозки грузов. Оценивая качество работы судна с помощью этого коэффициента, следует иметь в виду, что коэффициент ходового времени также возрастает при снижении скорости и увеличения балластных пробегов.

Коэффициент стояночного времени  $1-\varepsilon_x$  показывает, как часть эксплуатационного периода судно или 1 т грузоподъемности находится на стоянках.

#### 4.2. Методика расчета провозной способности судна

Определение и методы расчета. Провозная способность судна -это объем работы в тонно-милях или тоннах перевозимого груза, которую судно может выполнить за определенный период времени и в определенных условиях. Она зависит от грузоподъемности судна и ее использования, скорости хода судна, продолжительности эксплуатационного периода, протяженности пути плавания, времени нахождения судна под грузовыми и вспомогательными операциями. Провозную способность судна можно рассчитать в зависимости от количества рейсов, которое судно может сделать за определенный период, и от других показателей.

Существует несколько способов расчета провозной способности.

Первый способ. Он базируется на конкретных условиях работа и применяется тогда, когда заранее известны конкретная расстановка судов по рейсам, загрузка судов и порты захода в отдельных рейсах.

Второй способ основывается на показателях, устанавливаемых на определенный период времени, и применяется при расчете провозной способности на длительный период, когда неизвестны конкретная расстановка судов по рейсам, загрузка судов и порты захода в отдельных рейсах.

При плавании между двумя портами провозная способность судна:  
в тонно-милях:

$$П_{\text{ТМ}}=QL=\alpha\beta D_{\text{ч}}l \quad (4.45)$$

в тоннах:

$$П_{\text{Т}}=\alpha\beta D_{\text{ч}} \quad (4.46)$$

Провозная способность за эксплуатационный период:  
в тонно-милях:

$$П_{\text{ТМ}}=\sum Ql=\alpha D_{\text{ч}}L_{\text{Т}}=(\alpha_{\text{Т}}D_{\text{ч}}LT_{\text{Э}})/t_{\text{п}} \quad (4.47)$$

в тоннах:

$$\Pi_T = Q = \alpha_T D_{чг} = (\alpha_T D_{чг} L T_э) / t_p \quad (4.48)$$

Провозная способность флота в тоннах может быть получена умножением средневзвешенного числа судов  $n_{вз}$  в эксплуатации на среднее количество грузов, перевозимых судном за год  $Q$ :

$$\Sigma \Pi_T = \Sigma Q n_{вз} \quad (4.49)$$

Провозная способность судна за рейс и за эксплуатационный период может быть рассчитана исходя из средней загрузки тонны грузоподъемности и чистой грузоподъемностью судна:

$$\Pi_T = \Sigma Q = \alpha_T \beta D_{чг} \quad (4.50)$$

Умножив провозную способность в тоннах на среднюю дальность рейса, получают провозную способность в тонно-милях.

При расчете провозной способности судна и флота по результативному показателю - производительности тоннажа - определяют использование грузоподъемности, коэффициент ходового времени и среднюю суточную скорость. Затем умножением этих коэффициентов получают производительность по флоту  $\mu_0$ . Зная за расчетный календарный период тоннаже-сутки в эксплуатации, получим провозную способность флота.

$$\Pi_{ТМ} = f(T_э, D_{чг}, \alpha_T, v_э, M_B L) \quad (4.51)$$

Для судов, работающих на линии, провозную способность за определенный календарный период можно определить по оборотам, т.е. по числу круговых рейсов. Расчет производят в следующей последовательности.

Определяют длительность эксплуатационного периода судна:

$$T_э = T_K - T_{вэ} \quad (4.52)$$

Рассчитывают массу груза, которую судно при данной схеме движения, объеме и характере грузопотоков может перевезти за один круговой рейс:

$$Q_p = \alpha \beta D_{чг} \quad (4.53)$$

Находят продолжительность одного кругового рейса:

$$T_p = L_p / v_э + 2 Q_p / M_B \quad (4.54)$$

Определяют число круговых рейсов (оборотов), которое судно может совершить за эксплуатационный период:

$$r = T_э / T_p \quad (4.55)$$

Устанавливают провозную способность судна в тоннах и тонно-милях:

$$P_T = \alpha_T \beta D_{чг} \quad (4.56)$$

$$P_{ТМ} = \alpha_T \beta D_{чг} l_{гп} \quad (4.57)$$

Провозная способность группы судов и флота в целом складывается из провозной способности отдельных судов. Для группы однотипных судов, работающих на одной линии и имеющих одинаковую длительность эксплуатационного периода, провозная способность в тоннах и тонно-милях:

$$\sum P_{Ti} = P_T^n \quad (4.58)$$

$$\sum P_{ТМi} = P_{ТМ}^n \quad (4.59)$$

При разной продолжительности эксплуатационного периода провозная способность однотипных судов, работающих на одной линии в тоннах и тонно-милях:

$$\sum P_{ТМi} = P_{ТМi} + P_{ТМ1} + P_{ТМ2} + P_{ТМ}^n \quad (4.60)$$

Подобным же образом можно рассчитать провозную способность любого числа различных судов, работающих в разных условиях. Однако при большом числе судов и направлении перевозок расчет провозной способности флота по оборотам становится весьма трудоемким. Поэтому для определения провозной способности флота используют метод расчета по качественным показателям:

$$\sum P_{ТМi} = \mu_0 \sum D_{чг} T_{эi} = \alpha_T \varepsilon_x v_э \sum D_{чг} T_{эi} \quad (4.61)$$

Плановые значения производительности 1 т грузоподъемности в сутки эксплуатации  $\mu_0$  определяют в зависимости от  $\alpha_T$ ,  $\beta_э$  и  $\varepsilon_x$ . Эти показатели получают на основе анализа отчетных данных за соответствующий календарный период прошлого года с учетом имеющихся заданий по их повышению на основе внедрения новой техники и улучшения организации работы флота и портов.

Тоннаже-сутки в эксплуатации  $\sum D_{чг} T_{эi}$  за расчетный календарный и период определяют суммированием тоннаже-суток по отдельным судам.

Рассмотренные методы расчета провозной способности флота используют и для решения обратной задачи - определения тоннажа, обеспечивающего выполнение заданного объема перевозок в течение определенного календарного периода.

### 4.3. Расчет скорости доставки грузов

Скорость перемещения грузов с мест производства (добычи) к местам потребления (обработки) является одним из важнейших показателей работы транспорта. В портах и на судах ежедневно находятся огромные массы товаров, поэтому задержка их в сфере обращения - на транспорте влечет за собой снижение темпов и масштабов воспроизводства в народном хозяйстве, задержка грузов в пути.

Размер средств, не используемых в народном хозяйстве в связи с нахождением в пути, зависит от сроков доставки и цены перевозимых грузов:

$$Ц_{\text{тм}} = Ц_{\text{т}} T_{\text{д}} \quad (4.62)$$

где  $Ц_{\text{тм}}$  - стоимость товарной массы в перемещений на 1 т погрузки, грн;

$Ц_{\text{т}}$  - цена 1 т груза, грн.;

$T_{\text{д}}$  - время доставки грузов, дни.

Народнохозяйственный эффект от ускорения доставки грузов неодинаков для различных грузов и разных условий перевозок.

Время, или срок доставки груза,  $T_{\text{д}}$  определяется временем его нахождения на судне  $t_{\text{гр.суд}}$ , включая время движения и стоянки в портах, и времени ожидания подхода судов или вывоза вагонами из портов  $t_{\text{ож}}$ , включая время накопления грузов в порту для загрузки судов:

$$T_{\text{д}} = t_{\text{гр.суд}} + t_{\text{ож}} = \sum Q t_{\text{гр.суд}} / \sum Q + t_{\text{ож}} \quad (4.63)$$

Время нахождения груза на судне принято характеризовать коммерческой скоростью доставки груза. Ее определяют как отношение тонно-миль к тонно-суткам. Расчет коммерческой скорости доставки грузов на морском транспорте, особенно при сложных рейсах, за календарный период работы судна и флота затруднителен из-за сложности установления тонно-суток на стоянке и балластных переходов судов и флота. В зависимости от цели расчета применяют разные способы определения коммерческой скорости доставки груза, основанные на разной степени учета фактических тонно-суток на стоянках и времени балластных переходов и соответственно позволяющие получить с разным приближением коммерческую скорость доставки грузов.

Коммерческая скорость доставки грузов может быть исчислена относительно всей продолжительности рейса, включая балластный пробег:

$$v_{\text{ком}} = \sum Q l / \sum Q t_{\text{гр.суд}} \quad (4.64)$$

Здесь тонно-сутки груза (знаменатель) представляют произведение общего количества груза и время рейса или на судно-сутки судна за время рейса. Определенная таким образом средняя коммерческая скорость не учитывает сменности грузов и включает время балластных переходов.

Более точно коммерческая скорость доставки грузов может быть определена при исключении времени балластного перехода, когда судно никакого коммерческого груза не перевозит. В этом случае для любых рейсов количество тонно-суток груза за рейс может быть получено:

$$\Sigma Q t_{\text{гр.суд}} = \Sigma Q t_{\text{х.гр}} / \beta + \Sigma Q t_{\text{гр.суд.ст}} \quad (4.65)$$

Для получения фактической коммерческой скорости доставки груза судном нужно учесть еще один важный фактор - действительное время нахождения груза на судне во время его стоянки в портах.

#### 4.4. Качество продукции морского транспорта

Определение и показатели. Каким бы высоким ни было качество произведенной промышленностью, сельским хозяйством продукции, она не может быть эффективно реализована потребителям до тех пор, пока не будет доставлена к месту назначения в определенные сроки, без потерь в процессе транспортировки товарных качеств. Таким образом, к качеству продукции, произведенной промышленностью или сельским хозяйством, прибавляется качество транспортной продукции. Она, как известно, не вещественна по форме, но материальна по содержанию. Другими словами, качество произведенной промышленностью и сельским хозяйством продукции должно быть дополнено качеством процесса ее транспортировки, чтобы в пункте назначения продукция обладала качеством, необходимым потребителю.

Качество транспортной продукции включает в себя время доставки грузов, их сохранность, а также эффективность работы морского транспорта, т.е. включает и оценку его работы.

Важную роль в организации работы морского транспорта играют показатели качества продукции. ГОСТ 15467 - 79 определяет показатели качества как количественную характеристику одного или нескольких свойств продукции, составляющих ее качество, рассматриваемую применительно к определенным условиям ее создания и эксплуатации или потребления.

Показатели качества: продукции подразделяются на единичные комплексные, интегральные и определяющие. Они характеризуют абсолютное значение качества продукции, относящееся к одному из ее свойств (единичный), к нескольким свойствам (комплексный) либо отражает соотношение суммарного полезного эффекта от эксплуатации или потребления продукции к сумме затрат на ее создание и эксплуатацию или потребление (интегральный). Определяющий показатель - показатель качества продукции, по которому принимают решение оценивать ее качество.

Для транспортной продукции к комплексным показателям качества относят скорость и сохранность доставки грузов, а к интегральным показателям, отражающим в стоимостной форме как затраты транспортных ресурсов, так и экономический эффект, - прибыль и чистую валютную

выручку, отнесенные к тоннаже-суткам флота в эксплуатации.

Для продукции портов к комплексным показателям относят валовую интенсивность грузовых работ по основной номенклатуре и сохранность грузов в процессе грузовых операций (погрузка, выгрузка), включая хранение, а к интегральным показателям - себестоимость переработки 1 т груза, прибыли и др.

Скорость доставки грузов как комплексный показатель качества понимается в широком смысле. Время доставки охватывает весь период ответственности предприятий и организаций морского транспорта за принятый у отправителя груз до передачи грузополучателю или другому виду транспорта.

Сохранность доставки грузов обеспечивается в процессе от их приёмки от отправителя до сдачи получателю или другому виду транспорта.

Качество транспортной продукции во многом зависит от внешних условий протекания производственного процесса. В первую очередь это относится к укладке перевозимых грузов. Такие факторы как продолжительное воздействие на грузы изменяющейся температуры и влажности, действие разнообразных динамических сил при перегрузке, качке судна, являются проявлением влияния среды и условий транспортировки.

Эти факторы носят активный, открыто агрессивный характер, ограниченный во времени лишь продолжительностью транспортного процесса. В дальнейшем мы будем называть их агрессивными факторами.

Агрессивному влиянию внешней среды противостоят защитное действие тары и упаковки грузов, защитное действие консервации, а также защитные свойства самого груза. Они носят пассивный характер и постепенно утрачиваются по мере увеличения времени нахождения груза на транспорте. Трудность создания такой тары, упаковки и консервации грузов, которые бы полностью защитили груз от любых внешних воздействий в течение всего процесса транспортировки, приводит к тому, что перевозчик со своей стороны должен принять защитно-профилактические меры.

Защитно-профилактические меры должны смягчить (ослабить) действие внешней среды и обеспечить сохранность транспортируемых грузов.

К защитно-профилактическим мерам перевозчика можно отнести применение на судах систем регулирования температуры, влажности воздухообмена в грузовых помещениях, использование различных методов укладки и сепарации грузов. Они должны дополнить действие индивидуальных средств защиты груза. Сохранность грузов обеспечивается в том случае, если при перевозке, перегрузке и хранении воздействие агрессивных факторов не превышает противодействия комплекса защитных мер, предпринятых отправителем и перевозчиком.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие количественные показатели работы судна и флота Вы знаете?
2. Какие качественные показатели работы судна и флота Вы знаете?

3. Каким образом рассчитывают провозную способность морского судна?
4. Что собой представляет скорость доставки грузов, как ее рассчитать?

Литература: [1,4,5,7,8]

## Тема 5. Планирование работы предприятий морской отрасли

- 5.1. Функции, задачи и принципы планирования.
- 5.2. Методы планирования.
- 5.3. Планирования работы транспортного флота.
- 5.4. Планирование работы морских транспортных судов. Рейсовое планирование.
- 5.5. Годовое и оперативное планирование работы судна.

### 5.1. Функции, задачи и принципы планирования

Эффективная деятельность предприятий в условиях рыночной экономики в значительной степени зависит от того, насколько достоверно они предвидят дальнюю и ближнюю перспективы своего развития, т.е. от прогнозирования.

Планирование - это разработка и корректировка плана, включающие предвидение, обоснование, конкретизацию и описание деятельности хозяйственного объекта на ближайшую и отдаленную перспективу.

План предприятия, учитывающий работу людей и движение ресурсов (материальных и финансовых) имеет силу приказа для указанных в нем лиц и структурных единиц. В плане предельно четко и подробно указывается:

— цель деятельности предприятия и его структур на плановый период, количественно выраженная системой установленных показателей с указанием конкретных видов выпуска продукции, оказываемых услуг и характера работы;

— средства достижения цели;

— методы и сроки выполнения работ; исполнители плана по срокам и видам работ;

— методы, этапы и средства контроля выполнения плана.

Практически вся система хозяйственного управления и регулирования производства основана на методах планирования. Поскольку, как упоминалось, завершение одного этапа работы служит началом следующего, связать все этапы без помощи планирования невозможно.

Планирование - это способ достижения цели на основе сбалансированности и последовательности выполнения всех производственных операций. Это необходимое условие своевременной подготовки сырья, материалов, комплектующих изделий, инструмента, оборудования для изготовления конечной продукции и создание запасов.

Чтобы не отставать от своих конкурентов, каждая независимая производственная организация должна тщательно планировать перспективу развития собственного производства и потребностей рынка минимум на 2-3 года. Любые просчеты при этом грозят убытками и даже полным разорением. Предприятию необходимо предусмотреть перспективу до мелочей по каждому этапу, начиная с проекта изделия, предложения на фрахтовом рынке, разработки технологии, и заканчивая запуском, а затем и прекращением производства старых изделий (линий, направлений перевозок) и выходом на рынок с новой продукцией, новыми услугами. Все должно быть увязано с экономикой внутри предприятия, налоговой системой и кредитной ситуацией, положением на рынке и намерениями конкурентов, ситуацией, положением на рынке и намерениями конкурентов, ситуацией за пределами предприятия.

Планирование и управление деятельностью производственного предприятия неразрывно связаны. В зарубежной практике они нередко объединяются одним понятием – «менеджмент».

В учебной литературе вузов Японии управление и планирование представлены, как видно на рис. 7.1.

По утверждению канадского бизнесмена Д.Дойла, «план предпринимательского бизнеса является основой контракта между предпринимателем и финансистом - вкладчиком. План - бизнеса - это общепринятый прием менеджмента, который используется корпорацией и учреждениями всех размеров для того, чтобы установить цель и предложить пути её достижения. Он, как правило, составляется на несколько лет - обычно на 5 лет. Совет директоров развивающейся компании полагается на долгосрочный план, как на дорожную карту».

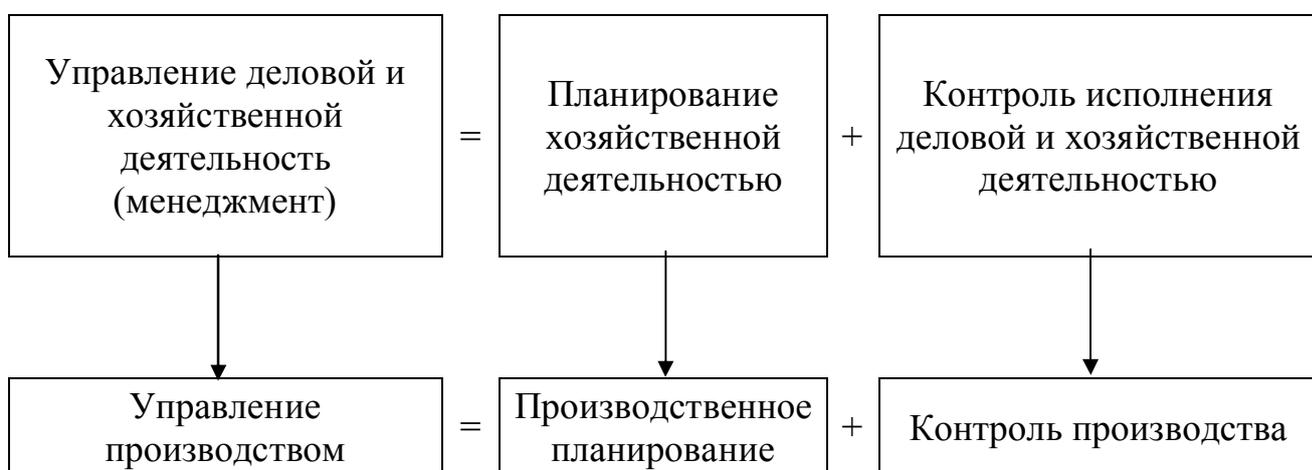


Рис. 7.1. Соотношение планирования и управления производственной деятельностью предприятия

Хороший план, - одно из главных условий успеха любого предприятия, фирмы. Выходить на рынок со своей продукцией, не имея продуманного и точно рассчитанного плана действия, - гарантия провала фирмы.

Предположение, что рынок исключает планирование, ничем не

обосновано. Наоборот, в конкурентной борьбе во избежание потери потребителей рынок вынуждает поставщиков товаров тщательно планировать свою деятельность. Рыночный механизм действует более жестко, чем централизованное распределение ресурсов, где большую роль играет субъективный фактор. Об этом убедительно свидетельствует практика деятельности иностранных фирм.

Основными функциями планирования на морском транспорте являются:

- установление рациональных сфер использования морского транспорта, концепции его развития, - масштабов и структуры перевозок;

- определение правильных пропорций в развитии отдельных подсистем и звеньев морского транспорта, их производственной мощности, сбалансированности с масштабами и структурой перевозок;

- обоснование структурного состава технических средств материально-технической базы, потребности в новом строительстве;

- реконструкции, техническом перевооружении, модернизации;

- определение необходимых объемов и состава ресурсов: материальных, финансовых, трудовых для обеспечения нормального функционирования морского транспорта, уровня эффективности их использования;

- определение конечных социальных и финансово-экономических результатов функционирования отрасли.

Планирование морского транспорта, пароходства и предприятий должно быть обеспечено:

- комплексное решение экономических и социальных проблем, концентрации сил и ресурсов на выполнение важнейших программ;

- ускорение реализации научно-технических достижений в процессе обновления материально-технической базы;

- наиболее эффективное использование основных фондов и всех видов ресурсов, усиление режима экономии, повышение производительности труда;

- правильное определение приоритетов в развитии отрасли и морских бассейнов;

- создание резервов производственных мощностей для обеспечения маневренности морского транспорта и надежности его работы;

- улучшение координации со смежными видами транспорта страны.

Основными принципами планирования являются научная обоснованность, непрерывность, комплексность, сбалансированность и пропорциональность.

Научная обоснованность предполагает отражение в планах требований объективных экономических законов. Этот принцип означает, что в планах должны учитываться возможности повышения эффективности производства на базе достижений науки, техники и организации производства, применения новейших методов планирования, в частности экономико-математических.

Непрерывность планирования требует, чтобы перспективные и

текущие планы были взаимосвязаны и гибко реагировали на постоянно меняющиеся условия реальной экономической ситуации.

Комплексность планирования означает, что планы охватывают все стороны деятельности предприятий, пароходств, отраслей: производство, научно-технический прогресс, труд, себестоимость, финансы. Отдельные вопросы - увеличение провозной способности флота, углубление специализации, кооперирование - обосновываются ростом объема перевозок.

Сбалансированность и пропорциональность планирования предполагает поддержание определенных пропорций между производством и потреблением, а также между производством, материальными и трудовыми ресурсами.

## 5.2. Методы планирования

В планировании применяются следующие методы: балансовый, нормативный, аналитический (экономического анализа), программно-целевой и методы экономико-математического моделирования.

Балансовый метод является основным методом планирования. Сущность его состоит в согласовании потребностей и наличных ресурсов. На основе балансового метода выявляют взаимосвязь всех: отраслей народного хозяйства, вскрывают народнохозяйственные и внутриотраслевые резервы и устраняют диспропорции в планах.

В экономическом планировании используют следующие виды балансов: материальные, финансовые, трудовые и баланс народного хозяйства.

Материальные балансы необходимы для составления плана экономического и социального развития. Они включают систему показателей, характеризующих имеющееся количество какого-либо продукта (в прошлом, настоящем или будущем) в сопоставлении с потребностями в нем за тот же период. Балансы составляют по важнейшим наименованиям продуктов (например, балансе топлива) на основе научно-обоснованных норм расхода.

Финансовый (стоимостный) баланс - это сводный финансовый план народного хозяйства, включающий балансы доходов и расходов.

Трудовой баланс состоит из сводного баланса трудовых ресурсов по народному хозяйству в целом, баланса рабочей силы по отраслям и баланса численности квалифицированных рабочих, специалистов.

На основе этих балансов разрабатывают сводный баланс народного хозяйства как наиболее общую систему взаимосвязанных экономических параметров, характеризующих национальный процесс общественного воспроизводства.

Прогрессивными являются те нормы и нормативы, в которых находят максимальное отражение достижения научно-технического прогрессу, передовые методы организации производства и труда, повышение качества продукции или работы. Норма - регламентированная величина абсолютного

расхода ресурсов на единицу продукции или на выполнение единицы производственной работы. Норматив - это относительный показатель расхода какого-либо ресурса в расчете на другие единицы (кроме единиц продукции и производственной работы).

Аналитические методы чрезвычайно разнообразны, но общим для них является разложение причин экономического явления на отдельные факторы и нахождение степени влияния этих факторов на конечный результат.

Методы экономико-математического моделирования или оптимального планирования позволяют решать задачи отыскания минимальных или максимальных значений целевой функции. Поскольку экономико-математический модели содержат большое количество переменных величин, взаимосвязанных сложной системой уравнений, метод оптимального планирования предусматривает обязательное использование ЭВМ.

Эти и другие методы используются как отдельно, так и в совокупности, взаимно дополняя друг друга. На подготовительных этапах, в процессе технико-экономических обоснований плановых решений и разработок широко применяют аналитические, статистические, математические методы. На основных и заключительных этапах разработки планов приоритет отдается таким методам, как балансовый, математический, нормативный, вариантный.

### 5.3. Планирование работы транспортного флота

Планирование работы транспортного флота осуществляется в тесной связи с разработкой плана морских перевозок. В свою очередь план работы флота является основой для расчета потребностей в рабочей силе, материалах, топливе, перегрузочных средствах, базах технического обслуживания и т.п.

План перевозок грузов (в тоннах) морским транспортом разрабатывают на основе заявок на каботажные и экспортно-импортные перевозки и дополнительных расчетов потребности народного хозяйства в перемещении грузов с учетом провозной способности транспортного флота и пропускной способности морских портов.

План каботажных перевозок по отправлению в целом по пароходствам формируют на основе обработки заявок грузоотправителем и анализа отчетной корреспонденции перевозок грузов в каботажном плавании.

План перевозок грузов в заграничном плавании и доходов в иностранной валюте от этих перевозок составляют по перевозкам экспортно-импортных грузов иностранных фрахтователей (ГИФ).

План перевозок ГИФ и доходов в иностранной валюте от них определяют и включают в план перевозок грузов в заграничных плаваниях с учетом провозной способности флота, конкретных условий, складывающихся на мировом фрахтовом рынке.

Планирование перевозок экспортно-импортных грузов и доходов в иностранной валюте от них осуществляют на основе заявок внешнеторговых

организаций и объединений на планируемый год и анализа отчетной корреспонденции по перевозкам в заграничии за ряд предыдущих лет.

Распределение перевозок грузов между видами транспорта (железнодорожный, морской, речной) производится с учетом особенностей и преимуществ каждого вида транспорта и конкретных условий перевозок путем сравнения приведенных народнохозяйственных затрат по возможным вариантам перевозок, причем учитывают затраты не только по перемещению грузов, но и по погрузочно-разгрузочным работам, хранению грузов на складах и другим необходимым операциям.

Распределение перевозок грузов между видами транспорта должно обеспечивать решение следующих задач:

- полное и бесперебойное удовлетворение потребностей народного хозяйства в перевозках при минимальных затратах по всему перевозочному циклу «от двери до двери»;

- своевременный вывоз производственной продукции для устранения «замораживания» оборотных средств во время ожидания отгрузки ;

- ускорение доставки грузов на всех этапах в целях высвобождения оборотных средств заключенных в перевозимой продукции;

- качества транспортного обслуживания - обеспечение подачи под загрузку необходимых типов подвижного состава, соблюдение сроков и ритмичности доставки грузов;

- установление оптимальной сферы использования морского транспорта, эффективное использование провозной способности флота и пропускной способности портов.

Конечной целью разработки планов работы транспортного флота является определение его провозной способности в тонно-милях которая сопоставляется с рассчитанным объемом грузооборота. В результате такого сопоставления определяют план морских перевозок.

Планирование работы флота. План работы флота включает баланс флота, бюджет времени флота, показатели использования флота.

Расчет баланса флота, бюджета его времени и показателей использования производятся отдельно для сухогрузного, наливного и грузопассажирского флота, причем выделяют специализированные суда - лесовозы, контейнеровозы, ролкеры, лихтеровозы, балкеры, газозовы, паромы, рефрижераторные и др. Баланс позволяет установить количество и тоннаж судов к началу планового периода, а также размер тоннажа в среднегодовом исчислении. К балансу прилагают список судов с указанием их основных технико-эксплуатационных характеристик.

Планирование перевозки грузов в прямых и смешанных сообщениях. Смешанным сообщением называется такая организация перевозок грузов, когда в их доставке участвует несколько видов транспорта и перевозка тем или иным видом транспорта и определяется специальным документом. Перевозка, совершаемая по единому транспортному документу на всем пути следования с передачей груза с одного вида транспорта на другой, без участия отправителей и получателей, называется перевозкой в прямом

смешанном сообщении. Все виды транспорта, участвующие в такой перевозке выступают перед грузовладельцами как единая система, в которой все участники работают по единому плану, взаимно дополняя друг друга, сохраняя свои хозяйственные интересы, свои особенности организации и технологии перевозок. Перевозка грузов в этом виде сообщений очень удобна для грузовладельцев, т.к. сокращаются сроки доставки и повышается сохранность грузов, совершенствуется организация работы перевалочных пунктов, создаются условия для организации перевозки грузов от «двери до двери».

За невыполнение плана перевозки грузов в этом виде сообщения железные дороги и пароходства несут материальную ответственность.

Перевозка грузов в прямых смешанных и смешанных сообщениях включается в общий план перевозок по соответствующей номенклатуре грузов. Планирование перевозок, этого вида осуществляется в основном в той же последовательности, что и планирование каботажных и экспортно-импортных перевозок.

Планирование перевозок грузов в прямом водном сообщении. Перевозки грузов в прямом водном сообщении осуществляются совместно морскими и речными пароходствами с перевалкой грузов из речных судов в морские и наоборот. В последнее время широко практикуется такие перевозки на судах смешанного типа «река-море».

Планирование перевозок в прямом водном сообщении осуществляется в той же последовательности, что и планирование перевозок грузов в прямых смешанных сообщениях.

Планирование пассажирских перевозок. В общем объеме перевозок морским транспортом преобладающая роль принадлежит грузовым перевозкам. Однако пассажирские перевозки в суммарном объеме транспортной работы имеют большое значение т.к. призваны удовлетворять потребности населения страны в перемещении при надлежащем качестве перевозок в отношении скорости и комфортабельности.

Планирование перевозок пассажиров осуществляется по видам сообщений - местное, каботажное и заграничное.

Для определения перспективных объемов пассажирских перевозок проводятся экономические изыскания и исследования возможностей - развития туризма, строительства новых и расширения действующих санаториев и домов отдыха, учитываются социально-бытовые и другие факторы, анализируются отчетные данные о пассажиропотоках.

На первом этапе планирования при расчете плана пассажиро-перевозок используют заявки профсоюзных, культурных, туристических, санаторно-курортных и других организаций на аренду пассажирских судов (под круизы, плавучие дома отдыха). На втором этапе определяется бюджет времени флота, основными показателями бюджета времени, рассчитываемыми в судосутки и тоннаже-сутках, являются календарной  $T_k$ , эксплуатационной  $T_э$  и внеэксплуатационной  $T_{внэ}$  периоды. Использование при расчете бюджета времени показателя тоннаже-сутки позволяет учесть производственные

возможности судов различной грузоподъемности.

Расчет календарного периода флота ведется на основе баланса флота по отдельным типам судов и суммирования по видам флота и в целом по флоту пароходства и министерства.

Календарный период в тоннаже-сутках:

$$\sum D_{\text{ч}} T_{\text{к}} = \sum D_{\text{ч}}^{\text{н}} t_{\text{к}} + \sum D_{\text{ч}}^{\text{п}} t_{\text{п}} + \sum D_{\text{ч}}^{\text{в}} t_{\text{в}} \quad (5.1)$$

где  $D_{\text{ч}}^{\text{н}}$  - грузоподъемность флота на начало года, т;

$D_{\text{ч}}^{\text{п}}$  - грузоподъемность пополнения судов, т;

$D_{\text{ч}}^{\text{в}}$  - грузоподъемность списываемых судов или передаваемых судов, т;

$T_{\text{к}}$  - календарный период, сут;

$t_{\text{к}}$  - календарный период, сут;

$T_{\text{п}}$  - время нахождения нового пополнения судов в составе флота, сут;

$T_{\text{в}}$  - время с момента выбытия судов до конца планового периода, сут.

Эксплуатационный период определяется вычитанием внеэксплуатационного периода из общего календарного периода:

$$T_{\text{э}} = T_{\text{к}} - T_{\text{вне}} \quad (5.2)$$

Эксплуатационный период подразделяют на период на перевозках, в аренде и на других работах.

Внеэксплуатационный период включает - заводской ремонт судна с учетом времени его ожидания (доковой ремонт и котломоторочистка и другие перерывы в эксплуатации флота (фумигация и т.п.).

Средняя продолжительность эксплуатационного периода в судо-сутках:

$$T_{\text{э}} = \sum_{i=1}^m D_{\text{ч}i} T_{\text{э}i} / \sum_{i=1}^m D_{\text{ч}i} \quad (5.3)$$

На третьем этапе планирования работы флота рассчитываются основные показатели использования судов, которые были рассмотрены выше.

На четвертом этапе рассчитывают провозную способность флота. Она может быть определена методом укрупненных расчетов и методом предварительной расстановки судов по линиям и направлениям работы.

При укрупненных расчетах провозная способность в тонно-милях:

$$P_{\text{тм}} = \mu \sum D_{\text{ч}} = T \alpha_{\text{г}} \nu_{\text{э}} \epsilon_{\text{х}} \sum D_{\text{ч}} T_{\text{э}} \quad (5.4)$$

где  $\mu$  - производительность 1 т грузоподъемности в сутки эксплуатационного периода:

$\sum D_{\text{ч}} T_{\text{э}}$  - тонаж-сутки в эксплуатации;

$\alpha_{\text{г}}$  - коэффициент использования грузоподъемности по группам судов;

$\nu_{\text{э}}$  - средняя эксплуатационная скорость, мили/ч;

$\epsilon_{\text{х}}$  - коэффициент ходового времени по группе судов.

Второй метод является более точным и требует большой предварительной работы по изучению факторов, влияющих на провозную способность флота (условия перевозок, мощность грузопотоков, характеристики судов и др.).

Производительность 1 т грузоподъемности в сутки эксплуатационного периода:

$$\mu = L / (L / \alpha_r v_0 + 2D_{\text{ч}} / M_{\text{в}}) \quad (5.5)$$

где  $L$  – средняя дальность перевозок, мили;

$M_{\text{в}}$  – средняя валовая интенсивность грузовых работ в портах, т/сут.

Детальные расчеты производятся на основе расстановки судов по линиям и направлениям для определения их провозной способности судов и суммарной провозной способности флота.

#### 5.4. Планирование работы морских транспортных судов. Рейсовое планирование

Морское транспортное судно является основной производственной единицей пароходства, непосредственно осуществляющей транспортировку грузов и пассажиров в различных видах плавания. Поэтому планирование работы судов представляет составную часть планирования работы флота пароходства. С учетом планов работы судов разрабатывают планы перевозок грузов и пассажиров и планы работы флота в целом.

Каждое судно разрабатывает пятилетний план с разбивкой по годам и текущий (годовой) план. Показатели пятилетнего плана являются основой для оценки деятельности экипажа судна за пятилетку и базой для разработки годовых планов его работы.

Пятилетний план работы судна (с разбивкой заданий по годам) содержит следующие показатели: бюджет времени, календарный период, эксплуатационный и внеэксплуатационный периоды, объем перевозок, доходы, расходы, чистую выручку, общие доходы, общие расходы, финансовый результат.

Пятилетний план работы транспортных судов дает возможность оценивать работу экипажей по принципу нарастающего итога.

В первом разделе судового пятилетнего плана (с разбивкой по годам) рассчитывается бюджет времени работы судна.

В планировании решающее значение имеет расчет ремонтного времени на пятилетку. Он выполняется соответствующей службой пароходства.

Бюджет времени работы судна является самым важным разделом пятилетнего плана - время устанавливается в нем твердо на пятилетку и не подлежит в дальнейшем корректировке.

Во втором, третьем, четвертом и пятом разделах плана рассчитываются объем перевозок, доходы, расходы, чистая выручка от заграничных перевозок, причем расчет доходов производится по тарифам (ставкам)

первого года пятилетки, а расходы определяются исходя из абсолютной и относительной величин их по типам судов и направлениях работ. Для расчета расходов в инвалюте в каждом пароходстве должна быть разработана система нормативов по статьям расходов.

Валовая сумма расходов устанавливается с выделением основных статей: содержание экипажа, топливо, ремонт, амортизации и др. при определении статей расходов используются утвержденные суточные нормативы этих расходов и бюджет времени работы судов, установленный в плане (продолжительность эксплуатационного периода и времени ремонта).

В шестом разделе определяют общие доходы как от заграничных перевозок (с учетом коэффициента доплат), так и от перевозок грузов в каботаже, работы судна в аренде и др.

Разработка пятилетних планов работы судов начинается заблаговременно, чтобы до начала планируемого периода они были доведены до экипажей судов. Это позволяет экипажам своевременно произвести расчеты, необходимые для обоснования и разработки, организационно-технических мероприятий по выполнению плановых заданий пятилетки.

Пятилетние планы работы судов уточняются годовыми производственно-финансовыми планами.

Текущий (годовой) план работы судна. Этот план составляет планово-экономический отдел пароходства на основе соответствующих годовых заданий пятилетнего плана судов в заграничных плаваниях по следующим показателям: производственные (сутки на перевозках), объем перевозок (тонны, тонно-мили), инвалютные доходы и расходы, чистая валютная выручка; финансовые показатели доходы и расходы всего: в т.ч.: снабжение, амортизация, ремонт, топливо, общий финансовый результат и суточная себестоимость судна на ходу и на стоянке.

Годовой план по судну формируется из суммы планов рейсовых заданий поквартально нарастающим итогом с начала года. Он содержит количественные и качественные показатели работы.

Основное назначение годовых планов судов состоит в обосновании показателей, отражающих транспортные ресурсы пароходства и расходы, направляемые на поддержание этих ресурсов.

Рейсовое планирование судна. Этот вид планирования конкретизирует и уточняет непрерывный график работы флота и портов по исполнителям транспортной работы (конкретным судам и портам), ее элементам и операциям (перевозке, выгрузке, вспомогательным операциям), объемам (количеству и наименованию грузов), месту (портам отправления и назначения, промежуточным портам, рекомендованным курсам), календарному времени (датам) и срокам (продолжительности рейса, его элементов и операций)

## 5.5. Годовое и оперативное планирование работы судна.

Годовой (текущий) план работы судна, являясь составной частью плана

пароходства, конкретизирует его по объектам, перевозкам, месту и времени их выполнения.

Годовой (текущий) план работы судна содержит производственные задания, транспортные ресурсы, затраты на поддержание этих ресурсов.

Производственное задание судна отражает годовой план перевозок судна в денежном (чистая валютная выручка) или натуральном (тоннаж) выражении. Производственное задание судну устанавливают после расстановки флота пароходства по линиям и направлениям перевозок. Годовое производственное задание (по объемам перевозок и транспортной работе в натуральном или денежном выражении) имеет условный характер из-за неточности исходных данных по годовым объемам и направлениям перевозок, возможных значительных изменений в расстановке судов по линиям и направлениям. Поэтому в годовые производственные задания судов часто вносят большие коррективы, обусловленные изменениями в объемах, характере и условиях работы каждого судна.

Транспортные (производственные) ресурсы включают плановую чистую грузоподъемность, продолжительность эксплуатационного периода, бюджет времени (в тоннаже-сутках) в эксплуатации, техническую скорость в грузу и балласте по сезонам года и другие паспортные технико-эксплуатационные характеристики судна, в том числе нормативные постоянные судовые запасы. Задания по транспортным ресурсам дополняют показателями использования судов (коэффициентом использования календарного периода, коэффициентом ходового времени, коэффициентом использования грузоподъемности, коэффициентом реализации технической скорости, производительностью в натуральном или стоимостном выражении 1 т грузоподъемности в сутки эксплуатации).

Затраты (натуральные и стоимостные) на поддержание транспортных ресурсов охватывают:

- плановую продолжительность и объем заводского ремонта в соответствии с типовой ремонтной ведомостью;
- номенклатуру и удельный расход топлива и смазочных материалов по видам рабочего времени, плановые цены расходующихся сортов топлива;
- суточный расход пресной воды на ходу и на стоянке;
- штатные расписания на эксплуатационный и внеэксплуатационный период;
- эксплуатационные расходы по статьям: содержание экипажа, амортизация, ремонт и снабжение, сборы и агентирование, прочие навигационные расходы. Их представляют как смету расходов и показателей по видам рабочего времени;
- суточный фонд инвалюты, выплачиваемый экипажу в заграничных плаваниях, лимит средств на закупку в иностранных портах; скоропортящихся продуктов, нормативы инвалютных расходов на техническое снабжение;
- плановую себестоимость суточного содержания судна на ходу и на стоянке.

В качестве результативного показателя в годовом плане устанавливаются плановый уровень доходности.

Оперативное планирование. Оперативный (рейсовый) план работы судна конкретизирует непрерывный график работы флота по исполнителям транспортной работы (судам), ее элементам и операциям (переход, погрузка, выгрузка), объемам (массе) и наименованиям грузов, месту (портам отправления и назначения, промежуточным портам, рекомендованным курсам), календарному времени (датам и часам) и срокам (продолжительности рейса, его элементов и операций) выполнения транспортной работы, а также по финансовым показателям (доходам, расходам, чистой валютной выручке, финансовому результату).

Необходимость рейсового планирования обуславливается потребностью учета изменений, возникающих в характере и условиях перевозок, и целесообразностью оценки результатов работы экипажей судов по каждому рейсу, а также по сумме рейсов за квартал.

Целью оперативного (рейсового) планирования является:

- обеспечение высококачественного выполнения непрерывного графика работы флота, обязательств перед клиентурой и другими организациями - участниками единого транспортного процесса, производственных и финансовых планов парокходства;

- изыскание резервов повышения эффективности работы судна в каждом рейсе, в условиях непрерывного графика работы флота;

- усиление заинтересованности коллектива судна в результатах труда.

Основным документом, определяющим работу судна в каждом рейсе, является рейсовое задание. Траповым судам рейсовое задание составляют и выдают на каждый рейс. Судам, совершающих последовательные, сравнительно короткие рейсы, составляют и выдают рейсовые задания на группу рейсов на определенный календарный период (месяц, квартал) с общими (суммарными) значениями показателей. Грузовым, грузо-пассажирским, пассажирским судам и морским паромам, работающим на линиях по расписанию, рейсовые задания выдают на круговой рейс. Судам, находящимся в аренде работающим по таймчартеру и совершающим экспедиционные рейсы, рейсовое задание выдают в соответствии с условиями договора об аренде, таймчартером или характером экспедиционных работ.

Рейсовое задание содержит следующие данные и показатели:

- нормируемая чистая грузоподъемность в данном рейсе в тоннах;

- наименование (род) и количество грузов в тоннах, а при необходимости и их особенности (объемные и массовые данные, опасные свойства, влажно-температурный режим, угол естественного откоса навалочных грузов);

- порты погрузки и выгрузки, ротация портов захода;

- продолжительность рейса и его элементов (ходовой и стояночной составляющих) в часах;

- дата и время начала и окончания рейса;
- доходы в инвалютных рублях для заграничного плавания, доходы в национальной валюте для каботажного плавания;
- расходы в инвалютных рублях и национальной валюте для заграничного плавания, расходы в национальной валюте для каботажного плавания;
- чистая валютная выручка, на судочас и валютная эффективность для заграничного плавания;
- уровень доходности (отношение всех доходов ко всем расходам);
- ставки, условия и сроки оплаты фрахта при перевозках грузов иностранных фрахтователей;
- порты приема бункера, воды;
- основные условия договора морской перевозки или ссылки на соответствующие статьи типовых договоров морской перевозки (условия приема нотиса, оплаты стивидорных расходов и др.);
- рекомендации, касающиеся повышения эффективности и качества работы судна в рейсе, сокращения расходов в иностранных портах;
- особые задания в рейсе.

Плановое количество грузов (включая и палубные грузы) рассчитывают исходя из:

- чистой грузоподъемности судна на данный рейс с учетом нормируемого количества хозяйственных грузов и запасов бункера и воды, грузовой марки или допустимой осадки судна (при ограниченных глубинах в портах или каналах), если удельный погрузочный объем груза не превышает удельную грузоподъемность судна в данном рейсе;
- грузоподъемности судна с учетом коэффициента трюмной укладки, если удельный погрузочный объем груза превышает удельную грузоподъемность судна в данном рейсе;
- количества заявленных к перевозке грузов, если при этом не обеспечивается полное использование чистой грузоподъемности и грузоподъемности судна в данном рейсе.

Продолжительность рейса рассчитывается по элементам. Продолжительность чистого ходового времени определяют делением расстояний между портами захода судна по рекомендованным курсам 1 (за вычетом протяженности каналов и узкостей) на техническую скорость, откорректированную в соответствии с разрабатываемыми пароходствами нормативами снижения скорости. К полученной продолжительности чистого ходового времени прибавляют время, необходимое для прохождения каналов и узкостей, на лоцманскую проводку, швартовые операции.

Продолжительность стояночного времени рассчитывают исходя из планового количества грузов и норм, установленных на грузовые операции, и нормативов, установленных на вспомогательные операции.

Плановые доходы определяют исходя из количества грузов и тарифов на перевозку экспортно-импортных и каботажных грузов, а также тарифов или фрахтовых ставок, предусмотренных чартерами или специальными соглашениями.

Плановая сумма доходов за рейс включает:

- доходы за перевозки планового количества грузов в каботажном плавании, определяемые по действующим тарифам;
- доходы за перевозки планового количества экспортно-импортных грузов, определяемые по действующим тарифам;
- доходы за перевозки планового количества грузов, получаемые от иностранных фрахтователей и определяемые по ставкам, предусмотренным чартерами или специальными соглашениями.

Плановые суммы расходов за рейс включают:

- постоянные расходы на амортизацию, текущий ремонт, снабжение, содержание экипажа и др. Эти расходы рассчитывают на основе нормативов по сумме отдельных статей на судо-сутки в соответствии с плановой продолжительностью рейса;
- переменные расходы на топливо и смазочные материалы на ходу и на стоянке. Их определяют на основе нормативов расхода топлива и смазочных материалов в натуральном выражении и фактических цен на топливо и смазочные материалы в соответствии с плановыми ходовым и стояночным временем рейса;
- расходы (портовые сборы, стивидорные, агентирование и др.) принимаемые по установленным ставкам, нормативам, а при их отсутствии - по фактическим данным;
- расходы, произведенные в соответствии со специальным указанием пароходства;
- расходы, понесенные в связи со спасением судов;
- сумму платежей в бюджет по инвалютным расходам.

Плановое значение результативного показателя рейсового задания (уровень доходности) рассчитывают делением общей суммы доходов на общую сумму расходов.

Оценка работы транспортных судов. Итоговую оценку выполнения рейсового задания дают по окончании рейса на основании результативного показателя уровня доходности. При этом учитывают и выполнение задания по чистой валютной выручке в заграничном плавании, количеству перевезенных тонн грузов в каботажном плавании. Если судно работает на линии по расписанию, оценивают насколько оно выдержало движение по расписанию.

При оценке выполнения рейса балластные переходы присоединяют к рейсам, их обуславливающим. К последующим рейсам, в частности, присоединяют балластные переходы, совершенные после рейса:

- экспортного с генеральным грузом при условии, что последующий рейс выполнялся в заграничном плавании с импортными грузами;
- с импортными грузами;
- оцениваемого пароходством по фактическим затратам.

К выполненным рейсам присоединяют балластные переходы:

- специализированных судов, перевозивших экспортные наливные или навалочные и другие грузы и возвратившихся в порты для погрузки;

— совершаемые после арктического (антарктического) рейса или рейса большого каботажа до первого порта погрузки;

— в украинские порты для постановки на ремонт или отстой.

Уровень выполнения показателя доходности определяют как отношение фактического показателя уровня доходности к плановому и выражают в процентах. При изменении элементов рейсового задания (количества и рода перевозимых грузов, портов захода, продолжительности рейса и др.) плановый уровень доходности корректируют и после этого сопоставляют с отчетным показателем.

Плановая продолжительность рейса может изменяться в случаях:

— ожидания судном приема и обработки, вызванного метеорологическими причинами после подачи нотиса о готовности, а также перерывов в выполнении грузовых работ по метеорологическим причинам, если они добавляются к стилийному времени;

— обработки судна в иностранных портах в субботние, воскресные или праздничные дни, если она по указанию пароходства проводилась с применением сверхурочных работ;

— ожидания разрешения властей на вход судна в порт или выход из него, подтвержденного выпиской из вахтенного журнала;

— ожидания судном ледокольной проводки для входа в порт или выхода из него, подтвержденного выпиской из вахтенного журнала; простоя судна из-за стихийного бедствия, а также вследствие забастовок в иностранных портах;

— плавания судна в тяжелых гидрометеорологических условиях, вынуждающих принимать особые меры по обеспечению безопасности судна и сохранности грузов (намеренное отклонение от рекомендованного курса, снижение скорости, заход в укрытие), если имеется обоснованное представление капитана, подтвержденное службой мореплавания;

— задержки, связанной с отвлечением судна на аварийные или спасательные операции, учитываемые по фактическим затратам времени.

После окончания рейса капитан судна направляет рейсовый отчет с приложенной документацией в пароходство.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основные задачи, принципы планирования.
2. Какие основные методы планирования?
3. Формы, виды планирования работы предприятия?
4. Структура бизнес-плана?
5. Основные разделы бизнес-плана?
6. Какие планы разрабатывают по работе транспортного флота?
7. В каких сообщениях планируют перевозки грузов?
8. Какие основные показатели бюджета времени?
9. Какие показатели сообщаются в рейсовом задании?

Литература: [1,5,6,7,8]

## Тема 6. Издержки предприятия и ценообразование

- 6.1. Издержки предприятия, их сущность и структура
- 6.2. Себестоимость как комплексный экономический показатель работы предприятий морского транспорта
- 6.3. Определение себестоимости морских перевозок
- 6.4. Структура эксплуатационных расходов судна
- 6.5. Классификация эксплуатационных расходов судна и флота

### 6.1. Издержки предприятия, их сущность и структура

Издержки производства - это денежное выражение затрат производственных факторов, необходимых для осуществления предприятием своей производственной и коммерческой деятельности.

Денежное выражение текущих расходов на производство и реализацию продукции называется себестоимостью. Себестоимость является одним из показателей эффективности хозяйственной деятельности предприятия. Себестоимость является и ценообразующим элементом. Затраты на производство образуют производственную себестоимость, а затраты на производство и сбыт, а также общехозяйственные (административные) нужды – полную себестоимость продукции, хотя понятие полной себестоимости не отражается в финансовой отчетности предприятия, но оно необходимо экономической службе предприятия для целей ценообразования и планирования, а также оценки эффективности хозяйствования.

Наиболее важной классификацией затрат себестоимости является группировка ее по экономическим элементам и по калькуляционным статьям расходов.

Группировка затрат по экономическим элементам включает следующие элементы затрат:

$$\Sigma C = C_M + C_3 + C_c + C_a + C_n, \quad (6.1)$$

где  $\Sigma C$  – полная себестоимость, грн.,

$C_M$  – материальные затраты (сырье, материалы, топливо, энергия и т.д.),

$C_3$  – затраты на оплату труда,

$C_c$  – отчисления на социальные нужды (в % от ФОТ, который ежегодно устанавливается на общегосударственном уровне и может незначительно различаться по отраслям),

$C_a$  – амортизация,

$C_n$  – прочие расходы.

Группировка затрат по экономическим элементам позволяет выявить общие затраты на производство и реализацию всей продукции в целом по

предприятию, однако она не подходит для определения себестоимости единицы продукции. Эту задачу выполняет классификация затрат по калькуляционным статьям расходов.

Перечень калькуляционных статей расходов определяется предприятием самостоятельно с учетом методических рекомендаций по планированию и калькулированию.

Калькуляцией себестоимости продукции - документ, в котором собраны затраты на производство определенного вида продукции в целом и на единицу, называется.

Для обеспечения сквозного учета и планирования в качестве калькуляционных единиц, как правило, используются физические единицы измерения конкретных видов продукции, принятые в производственной программе предприятия (штуки, тонны, метры, квт-ч. и др.).

Текущие затраты предприятия можно классифицировать следующим образом:

- по видам затрат: затраты по экономическим элементам и затраты по статьям калькуляции;
- по способам отнесения стоимости на продукцию: прямые и косвенные затраты;
- по степени влияния объема производства на уровень затрат: условно-переменные и условно-постоянные затраты.

Для удобства классификацию расходов можно представить в виде следующей схемы (рис.6.1). Группировка затрат по экономическим элементам классифицирует все расходы на производство продукции на простые, однородные по своему экономическому содержанию элементы независимо от их производственного назначения, места возникновения или от вида продукции.

Классификация затрат по статьям основывается на признаке экономического назначения затрат. Эта классификация позволяет анализировать конкретные расходы на ту или иную продукцию (тот или иной объект расходов), выявлять резервы снижения себестоимости продукции.

К прямым затратам относятся затраты, связанные с производством отдельных видов продукции, которые могут быть непосредственно включены в их себестоимость (затраты на сырье, основные материалы, покупные изделия, заработная плата производственных рабочих и т.д.).



### Рис. 6.1. Группировка затрат предприятия

К косвенным затратам относятся затраты, связанные с производством нескольких видов продукции (затраты на содержание и эксплуатацию оборудования, общепроизводственные затраты), это затраты которые не могут быть отнесены непосредственно к конкретному объекту расходов экономически целесообразным (возможным) путем.

Косвенные затраты образуют комплексные статьи калькуляции (т.е. состоят из затрат включающих несколько элементов), которые отличаются их функциональной ролью в производственном процессе. Простые статьи – одноэлементные.

Группировка расходов на прямые и косвенные не является постоянной и зависит от объекта калькуляции.

К переменным (условно-переменным) затратам относятся затраты, абсолютная величина которых возрастает с увеличением объема выпуска продукции и уменьшается с его снижением.

Постоянные (условно-постоянные) – это затраты, абсолютная величина которых с увеличением (уменьшением) выпуска продукции существенно не изменяется.

Следует отметить, что распределение затрат на постоянные и переменные признается ПБУ-16 лишь относительно общепроизводственных

расходов, что не совсем справедливо. На самом деле постоянными или переменными могут быть не только косвенные, но и прямые расходы.

Для решения целого ряда практических задач, стоящих перед экономической службой предприятия необходимо выделять условно-постоянную и условно-переменную часть во всех расходах: как прямых, так и косвенных.

Доля различных элементов затрат в общем объеме операционных расходов характеризует структуру себестоимости продукции.

Структура себестоимости зависит от вида выпускаемой продукции, качества и стоимости перерабатываемого сырья, устойчивости сырьевой базы, стоимости необходимых для производства продукции материалов, топлива, энергии, состава основных производственных фондов и их технического уровня, степени автоматизации и механизации трудоемких процессов и других факторов.

С точки зрения особенностей структуры себестоимости продукции все отрасли промышленности могут быть подразделены на пять групп: трудоемкие, материалоемкие, топливо- и энергоемкие, фондоемкие и смешанные.

Структура затрат на производство продукции не является стабильной и зависит от многих факторов. Изучение состава затрат предприятия, анализ динамики и структуры отдельных элементов, факторов их предопределяющих позволяет выявить основные направления снижения себестоимости товарной продукции.

Формирование структуры расходов, которые включаются, в частности, в производственную себестоимость, — важнейший этап подготовки к калькулированию.

## 6.2. Себестоимость как комплексный экономический показатель работы предприятий морского транспорта

Стоимость продукта (продукции) определяется количеством труда, затраченного обществом на его (её) изготовление. Количество затраченного общественного труда измеряется в денежной форме, следовательно, и стоимость, определяется этими затратами, выражается в денежной форме. Совокупные затраты общественного труда на производство продукции образуют стоимость.

Стоимость продукта (продукции) включает в себя три составные части

$$C+V+m \quad (6.2)$$

где  $C$  - стоимость израсходованных средств производства, воплощающих в себе прошлый труд;

$V$  - стоимость вновь затраченного труда;

$m$  - прибавочная стоимость - стоимость прибавочного продукта (чистый доход общества).

Себестоимость включает в себя только стоимость израсходованных средств производства и труда; в нее не входит прибавочная стоимость.

В народном хозяйстве Украины, в т.ч. и на морском транспорте, при исчислении себестоимости, помимо стоимости средств производства и необходимого труда, включается часть стоимости продукта для общества в виде отчислений на социальное страхование работников. Себестоимость - один из важнейших показателей, наиболее полно отражающий деятельность предприятия. Она отражает уровень технической вооруженности и производительности труда, использования основных фондов и оборотных средств, уровень организации и управления производством.

Различают общую и индивидуальную себестоимость, плановую и отчетную.

Общую себестоимость рассчитывают по отрасли в целом и по группе предприятий (пароходств, портов, судоремонтных предприятий).

Индивидуальную себестоимость определяют по каждому предприятию, отдельным его подразделениям и видам деятельности.

Плановую себестоимость продукции исчисляют на основе прогрессивных норм расхода сырья, материалов, топлива, энергии, технических норм использования рабочего времени, оборудования, строгого режима экономии в расходах по управлению и обслуживанию производства.

Отчетную себестоимость определяют по фактическим затратам на производство и реализацию продукции, фактические затраты могут быть ниже или выше плановых. Причинами отклонений фактических затрат от плановых могут быть улучшение или ухудшение уровня использования основных и вспомогательных материалов, основных фондов, рост производительности труда и др.

Процесс транспортировки грузов, как и всякий производственный процесс, связан с затратами живого и овеществленного труда. Размер этих затрат (в денежном выражении), приходящихся на единицу выполненной морским транспортом работы, называется себестоимостью транспортировки грузов.

Затраты на транспортировку грузов складываются из трех частей: затрат на погрузку в порту отправления, перевозку и разгрузку в порту назначения. Затраты на погрузку и разгрузку планируют и учитывают по портам; они входят в себестоимость погрузочно-разгрузочных работ. Затраты же, связанные в перевозкой, планируют и учитывают по флоту и включают в себестоимость морских перевозок.

Себестоимость морских перевозок исчисляют как отношение расходов, связанных с эксплуатацией судов, к объему транспортной работы, выполняемой ими в течение определенного периода (в тоннах или тонн о-милях).

$$S_T = R/Q ; S_{T.M} = R/QC \quad (6.3)$$

Себестоимость характеризует затраты в денежном выражении

приходящиеся на 1 т перевезенного груза или на 1 т-милю.

### 6.3. Определение себестоимости морских перевозок

Пользуясь системой рассмотренных показателей работы флота, установив его провозную способность, можно определить объем работы, которую выполняет морской флот и степень его технических средств. Однако этим недостаточно характеризуется работа морского транспорта. Процесс перевозки грузов, как и всякий производственный процесс, связан с затратой живого и овеществленного труда, который можно исчислить в натуральном и денежном выражении. Размер таких затрат в денежном выражении, приходящихся на единицу выполненной морским транспортом работы, называется себестоимостью морских перевозок.

Себестоимость перевозок - один из основных показателей работы морского транспорта. Находясь в зависимости от технических и экономических факторов, определяющих перевозки, себестоимость является важнейшей характеристикой этого процесса, позволяющей судить об экономической эффективности работы морского транспорта.

Себестоимость морских перевозок фактически складывается из расходов на перемещение грузов морскими судами, расходов на перегрузочные работы в морских портах и из так называемых косвенных расходов на содержание аппарата управления морским транспортом, на подготовку кадров морского флота. Изучение себестоимости морских перевозок является специальным предметом, поэтому освещение ее не входит в задачу настоящего курса.

Ниже будет рассмотрена себестоимость перемещения грузов морскими судами, т.е. единицы транспортной работы судна (группы судов), или себестоимость морских перевозок.

Себестоимость морских перевозок исчисляется как отношение расходов по эксплуатации судов к объему транспортной работы, сделанной этими судами.

Себестоимость 1 тонно-мили:

$$S_{Т-м} = \frac{\sum R}{\sum Q} \quad (6.4)$$

себестоимость перевозки 1 т груза:

$$S_T = \frac{\sum R}{\sum Q} \quad (6.5)$$

где  $\sum R$  - расходы по эксплуатации судов при перевозке грузов.

В работе эксплуатационного аппарата определение себестоимости перевозок морского транспорта занимает весьма важное место. Решение большинства оперативных вопросов организации работы флота и в первую

очередь подбор судов для отдельных рейсов и линий невозможен без учета показателей себестоимости.

Показатели себестоимости перевозок являются объектом анализа при оценке работы судов.

#### 6.4. Структура эксплуатационных расходов судна

Расходы по эксплуатации судов можно свести в такие укрупненные статьи:

- амортизация флота;
- текущий ремонт;
- материалы и износ малоценного инвентаря;
- содержание экипажа;
- расходы на топливо;
- навигационные расходы, судовые сборы и агентирование;
- общие и административно-управленческие расходы, распределяемые между судами;
- стивидорные;
- прочие навигационные расходы.

Отчисления в амортизационный фонд  $R_{ам}$ . Судно, как и всякое орудие производства, в процессе работы физически изнашивается: обшивка подвергается коррозии; детали двигателей и котлов изнашиваются вследствие трения, термических напряжений, усталости металла и коррозии.

В результате периодически требуется ремонтировать или заменять отдельные элементы и узлы судна. Иногда при полном износе главных двигателей, если корпус еще достаточно прочен, на судне устанавливаются новые двигатели. Такое восстановление судна, является его частичным восстановлением и называется капитальным ремонтом.

Во время капитального ремонта производятся значительные капитальные вложения в судно, вследствие чего увеличивается его стоимость. В то же время стоимость самого судна ежегодно уменьшается; размер этого уменьшения стоимости судна за год определяется как отношение его первоначальной стоимости к сроку на который рассчитана его работа. Потеря стоимости судна должна ежегодно компенсироваться.

После окончания срока службы судно, перестав быть перевозочным средством, имеет некоторую остаточную стоимость, которая может быть реализована в результате его слома.

Ежегодно в состав расходов на эксплуатацию судна должны включаться амортизационные отчисления, которые идут на воспроизводство первоначального авансированного капитала, т.е. первоначальной стоимости судна и финансирование капитальных ремонтов.

В общем виде ежегодные амортизационные отчисления по каждому судну могут быть рассчитаны по следующей формуле:

$$R_{ам} = \frac{K_c - S_{л} + S_{к.рем} n_{к.рем}}{A} \quad (6.6)$$

где  $K_c$  - первоначальная стоимость судна, грн.;

$S_{л}$  - средняя ликвидационная стоимость судна, грн.;

$S_{к.рем}$  - средняя сумма затрат на капитальный ремонт и модернизацию за амортизационный период;

$A$  - амортизационный период по данной группе флота.

Величина  $K_c - S_{л}$  представляет собой так называемый реновационный фонд, который создается равномерными ежегодными отчислениями для восстановления первоначальной стоимости судна ( $S_{л}$  - получается при реализации судна на слом).

Произведение  $S_{к.рем} n_{к.рем}$  называется фондом капитальных ремонтов.

В момент вступления нового судна в эксплуатацию стоимость  $S$  является первоначальной балансовой. В дальнейшем, по мере накопления амортизационного фонда, соответственно уменьшается балансовая стоимость судна; через  $n$  лет балансовая стоимость  $S_{бал}$  будет определяться выражением:

$$S_{бал} = K_c - R_{ам} n_{лет} \quad (6.7)$$

Когда же суммы, накопленные в амортизационном фонде на капитальный ремонт, расходуются на производство этого ремонта, являющегося по своей экономической природе частичным воспроизводством судна,  $S_{бал}$  соответственно возрастает. Этому отвечает действительное увеличение ценности капитально отремонтированного судна.

Нормы амортизации  $A_{в}$  рассчитываются в процентах по такой формуле:

$$A_{в} = \frac{K_c - S_{л}}{AS} * 100 \quad (6.8)$$

В том случае, когда все суда, составляющие группу основных фондов, конструктивно однородны и имеют одинаковый амортизационный период, а также равную по величине стоимость воспроизводства и ликвидационную стоимость, средняя норма амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов, входящих в эту группу судов, будет равна норме по каждому объекту. Тогда норма на полное восстановление может быть определена по формуле, в которой средняя стоимость по группе основных фондов будет заменена стоимостью любого судна, входящего в эту группу, т.е.

$$A_{в} = \frac{100 - S_{л}}{A} \quad (6.9)$$

Здесь  $S_{л}$  - ликвидационная стоимость судна в процентах к стоимости его воспроизводства. В этой формуле  $S_{л}$  и  $A$  относятся к конкретному судну входящему в группу, а не представляют собой средних величин по одному

судну данной группы.

Нормы амортизационных отчислений на капитальный ремонт  $A_k$  рассчитываются по формуле ( в процентах):

$$A_k = \frac{S_{\text{рем}} \cdot n_{\text{рем}}}{SA} * 100 \quad (6.10)$$

Расходы на текущий ремонт  $R_{\text{рем}}$ . В отличие от больших (капитальных) ремонтов, финансирование которых производится из амортизационных фондов, ежегодные расходы на текущий ремонт исчисляются в сметном порядке, по фактической стоимости произведенных ремонтных работ.

Текущий ремонт, не являясь частичным воспроизводством судна, как капитальный ремонт, предназначен для поддержания судна в эксплуатационном состоянии. Текущий ремонт отдельных механизмов, узлов и элементов судна заключается в выполнении исправном состоянии.

Финансирование текущего ремонта отдельных механизмов, комплектов узлов и элементов судна, включая работы по замене отдельных деталей, осуществляется за счет затрат на ремонт, предусмотренных планом эксплуатационных расходов на содержание судна в эксплуатации. В эту статью расходов включают и стоимость ремонта судна силами экипажа (в нее входят стоимость необходимых материалов, сменных и запасных частей).

В соответствии с Правилами технической эксплуатации суда должны ежегодно проходить докование, стоимость которого составляет 120-130 тыс.дол. США и 1 раз в 5 лет классификационный ремонт для освидетельствования Регистром или другим классификационным обществом. Стоимость такого ремонта составляет ориентировочно 400 тыс.дол. США. Исходя из этого суточные расходы по статье "Ремонт" можно определить следующим образом:

$$R_{\text{рем}}^{\text{сут}} = \frac{n_{\text{док}} * C_{\text{док}} + C_{\text{рем}}}{T_{\text{экс}}} * t_{\text{мп}} * K_n \quad (6.11)$$

где  $n_{\text{док}}$  - количество докований за межремонтный период;

$C_{\text{док}}$  - стоимость одного докования, тыс.дол.США;

$C_{\text{рем}}$  - стоимость ремонта, тыс. дол. США;

$t_{\text{мп}}$  - межремонтный период, лет;

$T_{\text{экс}}$  - эксплуатационный период, сут.

$T_3$  - принимается равным 325 сут.

$K_n$  - валютный курс дол. США к национальной валюте.

Материалы и износ малоценного инвентаря  $R_{\text{и}}$ . К этой статье относятся расходы на материалы для эксплуатационных нужд судов, на замену инвентаря и такеллажа, например на краску, парусину, малярные кисти, цемент для цементирования водяных цистерн, растительные и стальные тросы, и т.п. По существу эти материалы используются для поддержания судна в исправном техническом состоянии. Поэтому расходы на снабжение судов имеют много общего по своей природе с расходами на текущий ремонт

судов. Эта статья расходов планируется в смете экипажа морского судна устанавливается штатным расписанием. Она зависит от некоторых технических характеристик судна - тоннажа и длины судна (при определении численности палубной команды), мощности и типа машин, механизмов (при определении численности машинной команды).

В целях иллюстрации зависимости численности экипажа судна от его длины и мощности главного двигателя приведем такую империческую формулу:

$$\text{Э} = 0,1L + 0,0082N + C \quad (6.12)$$

где Э - численность экипажа;

L - длина судна, м;

N - мощность главного двигателя, л.с;

C - постоянный член (величина его колеблется от 7 до 15)

На основе статистических данных может быть дана и такая зависимость численности экипажа от грузоподъемности:

$$\text{Э} = 0,0055D_b + 14 \quad (6.13)$$

В состав расходов на содержание экипажа судна включается, прежде всего фонд повременной заработной платы, т.е. должностные оклады в виде основных ставок. Кроме того, в заработную плату входят премии за выполнение и перевыполнение рейсовых и квартальных планов.

В фонд заработной платы включается оплата отпуска. Сюда же входят оплата неиспользованных выходных дней и сверхурочных работ, неизбежных в условиях плавания судна. (Принимается равной 40 % от штатного фонда заработной платы).

Помимо заработной платы, в состав содержания экипажа судна включается и столовое довольствие.

В общем виде годовой фонд расходов на содержание экипажа судна может быть представлен формулой:

$$R_{\text{ЭК}} = (A_d * T_{\text{э.мес}} k_{\text{доп}} k_{\text{пр}} + A_{\text{отп}} + A_{\text{св}} + A_d t_{\text{рем}}) k_{\text{на}} + (\text{Э} * A_{\text{ст}} T_{\text{э.мес}} + \text{Э} A_{\text{ст}} t_{\text{рем}}) \quad (6.14)$$

где  $A_d$  - месячный фонд основных должностных окладов;

$T_{\text{э.мес}}$  - эксплуатационный период в месяцах;

$k_{\text{доп}}$  - коэффициент, учитывающий различные доплаты к основным окладам;

$k_{\text{пр}}$  - коэффициент, учитывающий премии за выполнение плана перевозок, за отличное состояние судна, и т.п.;

$A_{\text{св}}$  - фонд оплаты сверхурочных работ и выходных дней;

$A_d$  - месячный фонд должностных окладов экипажу, оставленному на судне на период ремонтов;

$t_{\text{рем}}$  - ремонтный период в месяцах (в целых и дробных значениях);

$k_{на}$  - коэффициент, учитывающий начисления на все виды заработной платы (на социальное страхование, пенсионный фонд, фонд Чернобыля - всего 51% от штатного фонда заработной платы);

$\mathcal{E}$  - численность экипажа во время эксплуатации судна;

$A_{ст}$  - месячный фонд столового довольствия в период эксплуатации судна;

$A'_{ст}$  - месячный фонд столового довольствия в период ремонта судна;

$\mathcal{E}'$  - численность экипажа во время ремонта.

Расходы на топливо и смазку  $R_T$ . В эту статью расходов входит стоимость топлива, смазочных и обтирочных материалов.

Стоимость топлива и смазочных материалов принимается в соответствии с нормами расхода топлива и смазки на ходу и стоянке, которые устанавливаются пароходством для каждого судна. При определении расходов на топливо должно быть установлено количество расходуемого топлива  $\Sigma g_T$  и стоимости 1 т данного топлива; упрощенная формула для расчета суммы годовых расходов имеет вид:

$$R_T = \Pi_T \Sigma g_T = \Pi_T (g_{T.x} T_x + g_{T.ст} T_{ст}) \quad (6.15)$$

где  $\Pi_T$  - средняя стоимость 1 т топлива;

$g_{T.x}$  - норма расхода натурального топлива в ходовые сутки, т;

$g_{T.ст}$  - то же в стояночные сутки.

Судовые сборы и агентирование  $R_{св}$ . Суда, заходящие в морские порты, оплачивают ряд сборов и пошлин, носящих общее наименование судовых сборов. Номенклатура их неодинакова в разных странах (в некоторых зарубежных странах существует различная номенклатура судовых сборов в отдельных портах).

Одни расходы судна в порту носит характер оплаты произведенных услуг, оказываемых судну, например оплата лоцманов, буксиров и т.п. Другие сборы носят характер пошлин, т.е. сборов, взимаемых в обязательном порядке. К числу таких пошлин относятся корабельный сбор, таможенные сборы и т.п.

Основными судовыми сборами в отечественных портах являются корабельный и лоцманский.

Корабельный сбор взимается с учетом чистой регистровой вместимости и ставок двух видов - обыкновенной и льготной. Последняя относится к отечественным и иностранным судам тех государств, с которыми имеются договоры о взаимных льготах по судоходству.

Кроме того, в наших портах установлены оплаты услуг, например за предоставление буксиров. Оплата буксиров зависит от их мощности и продолжительности использования, имеются также таксы оплаты других плавучих средств (разъездные катера, баржи, плавучие краны), санитарных мероприятий.

В иностранных портах, помимо корабельного сбора, существующего

под разными наименованиями, имеются лоцманские, доковые, причальные, маячные, таможенные, санитарные, полицейские, за проход каналами и прочие сборы.

Эксплуатационному аппарату пароходства необходимо постоянно изучать портовые правила и таксы сборов в иностранных портах с целью всемерного использования прав наших судов на льготы.

Расчетным базисом для исчисления отдельных портовых сборов в иностранных портах служит как чистая, так иногда и валовая регистровая вместимость и даже осадка судов.

Статья расходов на агентирование, является оплатой услуг морского агента, выполняющего разнообразные функции по обслуживанию судна в порту захода. К его обязанностям относится выполнение портовых, таможенных и прочих формальностей, связанных с заходом и выходом судна из порта, оплата судовых сборов, обеспечение судна причалом, буксировкой, топливом, водой, содействие в быстрейшем выполнении погрузочно-разгрузочных работ и т.п

Агент рассчитывает, изыскивает фрахт, представляет интересы пароходства и судна перед различными учреждениями.

— сметные косвенные расходы пароходства;

— для ориентировочных подсчетов можно пользоваться отчетными данными о расходах судна по каждому заходу в порт.

Общие и административно-управленческие расходы  $R_{\text{общ}} K_{\text{адм}}$ .

В эту статью объединяются различные общие, административно-управленческие и прочие береговые расходы.

К административно-управленческим расходам относятся затраты на содержание административно-управленческого аппарата, канцелярские, почтово-телеграфные, телефонные и типографские расходы, затраты на содержание помещений пароходства и автомобильного транспорта пароходства, на приобретение различного инвентаря. Затраты на содержание центрального аппарата известными долями распределяются между всеми его предприятиями; доля этих затрат, приходящаяся на пароходства, включается в статью «Общие и административно-управленческие расходы». К статье «Общие расходы» относятся медико-санитарные мероприятия, расходы на научно-исследовательскую работу и экономические изыскания, содержание практикантов на судах, расходы на паспортизацию судов.

В число прочих береговых расходов включаются расходы на содержание служебных судов и разъездных катеров, суточные и проездные плавсостава, направляемого к месту стоянки судов, содержание аппарата капитанов-наставников и механиков-наставников.

Общие и административно-управленческие расходы могут быть исчислены только в сметах по пароходству в целом с последующим распределением между судами по методу, о котором будет сказано в дальнейшем

Прочие навигационные расходы  $R_{\text{нав}}$ . В эту укрупненную статью обычно включаются разнообразные мелкие расходы по судну, как, например,

снабжение судна водой, стоимость дератизационных и дезинфекционных работ, навигационных инструментов, приобретение морских карт и книг, стирка судового белья и спецодежды, почтово-телеграфные расходы, канцелярские расходы, представительские расходы капитана, столовое довольствие лоцманов и т.д. Являясь второстепенным видом расходов, прочие навигационные расходы могут исчисляться на основе установления по отчетным данным средних ставок на тоннаже-сутки в эксплуатации, т.е.

#### 6.5. Классификация эксплуатационных расходов судна и флота

Перечисленные статьи эксплуатационных расходов обычно подразделяются на: прямые и косвенные; постоянные и переменные.

К прямым расходам, прямо исчисляемым по каждому судну индивидуально, относятся: отчисления в амортизационный фонд, расходы на текущий ремонт; на снабжение материалами и износ малоценного инвентаря, на содержание экипажа, на топливо и смазку, судовые сборы, агентирование и прочие навигационные расходы.

К косвенным расходам относятся: общие, административно-управленческие, прочие береговые расходы.

Эти расходы в целом по пароходству распределяются между судами. Следует считать наиболее приемлемым распределение косвенных расходов пропорционально прямым расходам судна без расходов на топливо и смазку.

К постоянным относятся эксплуатационные расходы, которые распределяются между движением и стоянкой судна пропорционально числу суток или часов каждого из этих элементов времени рейса. Суточный или часовой показатель в среднем в течение эксплуатационного времени неизменен.

К этой группе относятся отчисления в амортизационный фонд, расходы на текущий ремонт, на снабжение судна на содержание экипажа, на судовые сборы агентирование, косвенные и прочие навигационные расходы.

К группе переменных расходов относятся расходы на топливо и смазку, которые меняются в зависимости от того, находится судно на ходу или на стоянке. Расходы на топливо во время стоянки меняются в зависимости от использования судовых грузовых средств:

Вопросы для самоконтроля:

1. Раскройте понятие «издержки предприятия» и себестоимость продукции.
2. Что такое стоимость и себестоимость продукции?
3. Дайте определение себестоимости морских перевозок.
4. Что такое общая и индивидуальная, плановая и отчетная себестоимость?
5. Каковы принципы классификации затрат на судне, в порту, на судоремонтном заводе?
6. Дайте классификацию затрат на погрузочно-разгрузочных работах.

7. Из каких элементов складывается себестоимость товарной продукции?

8. Охарактеризуйте структуру себестоимости продукции отрасли.

9. Каковы пути снижения себестоимости на перевозках, переработке грузов?

Литература: [2,3,5,7,8]

## Тема 7. Формирование финансовых результатов

7.1. Понятие дохода предприятия

7.2. Понятие и значение прибыли предприятия

7.3. Понятие рентабельности

7.4. Понятие эффекта и эффективности

7.1. Понятие дохода предприятия

В процессе производства любой из факторов производства приносит доход. Так, земля приносит ренту, капитал приносит прибыль или процент, работа – материальное вознаграждение, предпринимательские способности – предпринимательский доход. При этом величина дохода каждого фактора равняется предельному вкладу любого из них в полученный фирмой доход после реализации продукции или услуги, выработанных фирмой.

Такое распределение доходов для всех участников производства и реализации продукции можно было бы считать справедливым, но неравномерность распределения самых ресурсов приводит к неравенству распределения доходов. Поэтому государственная политика доходов направлена на нивелирование глубоких расхождений в доходах.

Экономический механизм распределения доходов в рыночной системе определяется ценой ресурсов, которая в условиях совершенной конкуренции зависит от спроса и предложения. Но уровень спроса на факторы производства и уровень цен – производный от потребительского спроса вследствие того, что труд, капитал, земля и предпринимательские способности необходимы для производства предметов потребления.

Все производственные ресурсы используются одновременно и взаимосвязанные не только технологически а и экономически, так как равновесие фирмы наступает при условии равновесия доходов от предельного продукта и цен на соответствующие ресурсы.

В процессе распределения доходов возникают связи между предприятием и государством, между гражданином и предприятием, между гражданином и государством и повороты и связи. Уровень и динамика доходов в обществе зависит от эффективности общественного производства потому, что только эффективная экономика может обеспечить расширенное производство и сформировать довольно высокие индивидуальные доходы.

Главным в формировании доходов есть создание такого механизма распределения, которое бы формировало возрастания общественного богатства. Образование доходов в рыночной системе определяется в основном отношениями собственности. Каждый собственник капитала стремится, чтобы этот капитал приносил ему доход, который называется прибылью.

Институциональные единицы, которые занимаются предпринимательской деятельностью, определяют доходы соответственно Положению бухгалтерского учета № 15 «Доход». Объем дохода признается во время увеличения актива или уменьшение обязательство, которое предопределяет изменение собственного капитала. Признанные доходы классифицируются в бухгалтерском учете по таким группам:

- доход (выручка) от реализации продукции (товаров, работ, услуг);
- другие операционные доходы;
- финансовые доходы;
- другие доходы и пр.

Доход от реализации продукции (товаров, работ, услуг) отображает общий доход (выручка от реализации продукции, товаров, работ или услуг), то есть без вычитания предоставленных скидок, возвращение проданных товаров и косвенных налогов (НДС, акциз).

Другие операционные доходы отображают доход от операционной аренды активов, доход от операционных курсовых разниц, а также другие затраты, которые возникли в результате другой операционной деятельности.

К финансовым доходам относятся доходы в виде дивидендов, процентов и других доходов, полученных от финансовых инвестиций.

В другие доходы включаются доходы от реализации финансовых инвестиций; необратимых активов и имущественных комплексов; доход от операционных курсовых различий и прочие доходы, которые не возникают в процессе обычной деятельности, но не связанные с операционной деятельностью предприятия.

Чистый доход (выручка) от реализации продукции (товаров, работ, услуг) определяется путем вычитания из дохода (выручки) от реализации продукции соответствующих налогов, сборов, скидок.

## 7. 2. Понятие и значение прибыли предприятия

Прибыль является основным обобщающим показателем финансовых результатов хозяйственной деятельности предприятий всех форм собственности. Порядок использования прибыли определяет собственник (собственники) предприятия.

Прибыль является стержнем и главной движущей силой экономики рыночного типа, основным побудительным мотивом деятельности

предпринимателей в этой экономике. Она обеспечивает интересы государства, собственников и персонала предприятий.

Под прибылью в бухгалтерском учете (ПБУ-3) понимается сумма, на которую доходы превышают связанные с их получением расходы.

Характеристика роли прибыли предприятия в условиях рыночной экономики:

1. Прибыль предприятия является главной целью предпринимательской деятельности.

2. Прибыль предприятия создает базу экономического развития государства в целом..

3. Прибыль предприятия является критерием эффективности конкретной производственной (операционной) деятельности.

4. Прибыль является основным внутренним источником формирования финансовых ресурсов предприятия, обеспечивающих его развитие.

5. Прибыль является главным источником возрастания рыночной стоимости предприятия.

6. Прибыль предприятия является важнейшим источником удовлетворения социальных потребностей общества.

7. Прибыль является основным защитным механизмом, предохраняющим предприятие от угрозы банкротства.

Прибыль характеризует степень деловой активности и финансового благополучия предприятия.

Прибыль предприятия характеризуется не только своей многоаспектной ролью, но и многообразием обличей, в которых она выступает. Под общим понятием "прибыль" понимаются самые различные ее виды, характеризующиеся в настоящее время несколькими десятками терминов.

Виды прибыли предприятия по основным классификационным признакам

| Признаки классификации прибыли предприятия                                   | Виды прибыли по соответствующим признакам классификации   |
|--|---|
| 1. Источники формирования прибыли по основным видам деятельности предприятия | а) прибыль от операционной деятельности<br>б) прибыль от инвестиционной деятельности<br>в) прибыль от финансовой деятельности       |
| 2. Источники формирования прибыли, используемые в ее учете                   | а) прибыль от реализации продукции<br>б) прибыль от реализации имущества<br>в) прибыль от внереализационных операций                |
| 3. Состав элементов, формирующих прибыль                                     | а) маржинальная прибыль<br>б) валовая прибыль<br>в) операционная прибыль<br>г) прибыль от обычной деятельности<br>д) чистая прибыль |

| Признаки классификации прибыли предприятия      | Виды прибыли по соответствующим признакам классификации  |
|---|--|
| 4. Характер налогообложения прибыли             | а) налогооблагаемая прибыль<br>б) прибыль, не подлежащая налогообложению   |
| 5. Характер инфляционной «очистки» прибыли      | а) прибыль номинальная<br>б) прибыль реальная  |
| 6. Рассматриваемый период формирования прибыли  | а) прибыль предшествующего периода<br>б) прибыль отчетного периода<br>в) прибыль планового периода (планируемая прибыль) |
| 7. Регулярность формирования прибыли            | а) регулярно формируемая прибыль<br>б) чрезвычайная прибыль  |
| 8. Характер использования прибыли               | а) капитализированная (нераспределенная прибыль)<br>б) потребленная (распределенная) прибыль                             |
| 9. Значение итогового результата хозяйствования | а) положительная прибыль (соответственно прибыль в ее обычном понимании)<br>б) отрицательная прибыль (убыток)            |

### 7.3. Понятие рентабельности

Прибыль – это абсолютный финансовый результат хозяйственной деятельности предприятия, а рентабельность – один из основных относительных качественных показателей эффективности производственной (хозяйственной) деятельности.

Он характеризует уровень отдачи затрат и степень использования средств в процессе производства и реализации продукции.

В обобщенном виде рентабельность рассчитывается такими методами: как отношение прибыли 1) к сумме активов и 2) к сумме затрат.

Различают много видов рентабельности, например:

— рентабельность производственных фондов ( $P_0$ ), рассчитываемую как отношение прибыли ( $\Pi$ ) от обычной деятельности к сумме среднегодовой стоимости ОПФ и оборотных (нормируемых) средств:

$$P_0 = \Pi / (\text{ОПФ} + \text{ОС}); \quad (7.1)$$

— рентабельность производства продукции (рентабельность основной деятельности) ( $P$ ) определяется как отношение прибыли от реализации продукции ( $\Pi_p$ ) к ее полной себестоимости ( $C$ ):

$$P = \Pi_p / C; \quad (7.2)$$

— рентабельность отдельных (i-ых) видов продукции  $P_i = \Pi_i / C_i$  характеризует эффективность производства конкретных видов продукции предприятия;

— рентабельность собственного капитала (СК):

$$P = \Pi / СК; \quad (7.3)$$

— рентабельность активов (А):

$$P = \Pi / А; \quad (7.4)$$

— рентабельность продаж (РП- выручка от реализации продукции):

$$P = \Pi / РП \quad (7.5)$$

#### 7.4. Понятие эффекта и эффективности

Эффект – абсолютный результат, эффективность относительная величина, измеряемая в долях или процентах, и характеризующая результативность затрат, определяется как соотношение эффекта и вызвавших его затрат.

Под затратами понимают использование различных ресурсов на производство продукции и, в первую очередь, стоимость производственных фондов и себестоимость продукции. В качестве результата производственно-хозяйственной деятельности предприятия можно рассматривать как отдельные показатели объема продукции предприятия, так прибыль в целом или ее составляющие.

В систему показателей, характеризующих эффективность использования ресурсов и затрат, включаются показатели рентабельности, производительности труда, трудоемкости, фондоотдачи и фондоемкости, фондорентабельности, коэффициент использования производственной мощности и коэффициенты оборачиваемости оборотных средств, показатели эффективности капиталовложений и инвестирования, а также экономия сырья, материалов, топлива, энергии, снижение издержек производства, высвобождение численности работающих и др.

Таким образом, итоговая интегральная экономическая оценка эффективности деятельности предприятия учитывает все важнейшие качественные параметры производственной, коммерческой, инвестиционной, финансовой сфер.

Вместе с тем, при оценке эффективности хозяйственной деятельности наряду с экономическими выделяют также социальные и экологические результаты. Обобщающим показателем социальной эффективности производства является образ и качество жизни, отражающиеся в продолжительности жизни населения страны.

Вопросы для самоконтроля:

1. Прибыль, ее экономическое содержание, виды и метод определения.
2. Экономическое содержание дохода и прибыли.
3. Дайте обоснование общей и расчетной рентабельности.
4. В чем заключается финансовое обеспечение предприятия?
5. Кредитная система, виды кредитов и их использование.

Литература: [1,2,6,7,8]

## Список использованной литературы

1. Винников В.В., Крушкин Е.Д. Экономика, организация и планирование работы морского транспорта. Учебник. – М.: Транспорт, 1991. – 360с.
2. Винников В.В. Экономика морского транспорта в условиях работы на полном хозрасчете и самофинансировании. Учебное пособие. – М.: Транспорт, 1990.
3. Черкесов – Цыбизов А.А., Чекаловец В.И., Примачев Н.Т. и др. Экономика морского транспорта. – М.: Транспорт, 1987. – 430с.
4. Петюх В.М. Рыночная экономика (настольная книга делового человека). – К.: Урожай, 1995. – 432с.
5. Экономика предприятия: Учебник для вузов. В.Я. Горфинкель, Е.М. Купряков, В.П. Прялова. – М.: Банки и биржи ЮНИТИ, 1996. – 367с.
6. Современная экономика. Общедоступный учебный курс. Учебное пособие для вузов. Ростов-на-Дону. 1995. – 608с.
7. Рейсовый отчет капитана. Методические рекомендации. М.: В/О «Мортехинформреклама», 1984, 78с.
8. Техничко-экономические характеристики судов морского флота РД. 31.03.01-90. М.: В/О «Мортехинформреклама» 1992 г. – 230с.

© Красовская Наталья Анатольевна

---

ЭКОНОМИКА МОРСКОЙ ОТРАСЛИ. Конспект лекций  
для студентов, обучающихся по направлению 6.070104 «Морской и  
речной транспорт»

---

Подписано в печать " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Объем 5,35 п.л. Тираж \_\_\_\_\_ экз. Заказ \_\_\_\_\_

Издательство «Керченский государственный морской технологический  
университет»,

98309, Украина, Автономная Республика Крым, г. Керчь, ул. Орджоникидзе,

