

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

Кафедра судовождения

Ледокольное обеспечение судоходства в Арктике

*Методические указания к выполнению практических работ
для обучающихся по специальности 26.04.01 Управление водным
транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства*

Мурманск
2021

Составители: Сарлаев Валерий Яковлевич, к.т.н., доцент кафедры судовождения

МУ по практическим работам рассмотрены и одобрены на заседании кафедры-
разработчика Судовождения 16.09.2021г. протокол № 01/21
название кафедры дата

Рецензент – Соловьев Андрей Аркадьевич д.т.н., профессор кафедры судовождения

Печатается в авторской редакции

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	4
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	5
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	7

ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Методические указания по выполнению практических работ составлены на основе ФГОС ВО по специальности 26.04.01 «Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства», утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 22.01.2018 № 22, и на основании учебного плана, утвержденного Ученым советом МГТУ от 10 марта 2021 года, протокол № 12.

Целью дисциплины «Б1.О.07.Ледокольное обеспечение судоходства в Арктике» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 26.04.01 «Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства», формирование профессиональной культуры безопасности при эксплуатации судов в Арктических, приполярных и полярных условиях плавания. Теоретическую и практическую подготовку к работе на судах в Арктических водах ставить и решать, а также нести ответственность за принятые технические, технологические и управленческие решения в области профессиональной деятельности в области управления водным транспортом и гидрографического обеспечения судоходства с использованием естественнонаучных и математических моделей, для обеспечения безопасного использования судового оборудования и выполнения судовых работ, сохранения здоровья членов экипажа. Соблюдение экологической безопасности.

Задачи: Основными обобщенными задачами дисциплины (компетенциями) «Ледокольное обеспечение судоходства в Арктике» – дать необходимые теоретические знания, практическое умение и навыки по основам эксплуатации судов в Арктических водах, систем СНС и АИС, позволяющие успешно эксплуатировать, а также при использовании этих систем для обеспечения безопасности навигации. Задачи дисциплины - дать необходимые знания для выполнения профессиональных задач.

Курс «Ледокольное обеспечение судоходства в Арктике» является дисциплиной общего цикла специальности 26.04.01 «Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства». Его задача - научить слушателей принимать решения ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области управления водным транспортом и гидрографического обеспечения судоходства с использованием естественнонаучных и математических моделей, решать различного рода задачи по обеспечению безопасного перехода и в районах открытого моря, выбору наиболее выгодных путей с учетом всех внешних факторов, и т.п. Для выполнения этих основных задач обязан: уверенно и безошибочно пользоваться имеющимися на судне и навигационными пособиями; безукоризненно вести счисление пути судна и контроль его всеми доступными способами, умело использовать мореходные инструменты, технические средства судовождения, гидроакустическую аппаратуру; учитывать действия гидрометеорологических факторов; своевременно и однозначно решать различные задачи по организации всей судовой жизни. Электронные картографические навигационно-информационные системы (ЭКНИС) и их использование при контроле и управлении состоянием безопасности навигации. Плавание и определение места судна при особых обстоятельствах: плавание в стесненных условиях, во льдах. Поэтому материал курса «Ледокольное обеспечение судоходства в Арктике» является обобщающим по всем дисциплинам цикла «Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства» и одновременно служит началом изучения других дисциплин. Настоящие методические указания охватывают практическую сторону изучения части курса «Ледокольное обеспечение судоходства в Арктике» задачи по основным понятиям навигации, основные задачи при работе с меркаторской картой, Особенности конструкций и оборудования судов. Ледовая классификация судов. Требования классификационных обществ. Ходкость судов ледового плавания, режимы движения. Инерционные характеристики судов. Методы навигации в различных условиях плавания: навигационное обеспечение плавания в полярных водах. Выбор и изучение пути. Влияние на выбор пути гидрометеорологических условий. Планирование рейса, навигационная подготовка к плаванию. Требования ИМО к планированию перехода. Здесь помещены практические занятия, выполняемые обучающимися.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Шарлай Г.Н. Кулеш В.А. Лентарев А.А. Эксплуатация судов в полярных водах. Учебное пособие ГМА СПб
2. Дмитриев В.И., В.Л., Рассукованный Л.С. Навигация и лоция. Навигационная гидрометеорология. Электронная картография. Москва. «Моркнига», 2011.
3. Бурханов М. В., И. М. Малкин. Навигация с ЭКНИС : учеб. пособие / Москва : МОРКНИГА, 2013.

Дополнительная литература

4. Гагарский Д.А. Электронные картографические системы в современном судовождении. СПб.: ГМА им. адм. С.О. Макарова, 2007.
5. Песков Ю.А. Морская навигация с ГЛОНАСС/GPS. Учебное пособие для вузов.: «МОРКНИГА», 2010. -148 с.
6. Авербах Н.В., Гагарский Д.А., Кузьмин В.Е. Практикум по навигации: Учебное пособие. Выпуск 3. – СПб.: ГМА им. адм. С.О. Макарова, 2005. -132 с.
7. Гагарский Д.А. Электронная картография. С. Петербург, 2003.

Рекомендуемая справочная литература

1. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море (СОЛАС) 1974 года с внесенными поправками.
2. Международная конвенция о подготовке и дипломированию моряков и несению вахты (ПДНВ) с поправками 1995 года и Манильскими поправками 2010 года.
3. Конвенция о Международных правилах предупреждения столкновения судов в море (МППСС), 1972 года.
4. Международная конвенция о подготовке и дипломированию моряков и несению вахты для персонала рыболовных судов (ПДНВ-Р), 1995 года.
5. Международная организация морской спутниковой связи (ИНМАРСАТ), 1976 года.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов	
		Очная	Заочная
1	2	3	4
1	Модуль 2. Ледовые условия плавания	2,0	
	ПР,З № 1. Тема 2. Навигационная характеристика морских льдов. Стадии существования льда. Виды и особенности морских льдов. Наблюдение за ледовой обстановкой Ледовая информация ,виды, состав и символика ледовой информации. Источники получения ледовой информации.	2,0	
2	Модуль 4 Особенности навигационного обеспечения ледового плавания.	4.0	
	ПР,З. № 2, Тема 4.1 Методы навигации в различных условиях плавания: навигационное обеспечения плавания в	2.0	

	Арктических водах. Подготовка ледового плавания. Планирование рейса, картографическое обеспечение. Навигационное и гидрографическое обеспечение судоходства, счисление пути судна и плавание, контроль.		
	ПР,З № 3 Тема 4.2 Особенности работы технических средств судоходства. при ледовом обеспечении судоходства в Арктических водах. Электронные картографические навигационно-информационные системы (ЭКНИС) и их использование. Спутниковые навигационные системы (СНС) и их использование при арктическом плавании.	2,0	
3	Модуль 5. Маневрирование и управление судном во льдах. Ледокольное обеспечение.	4.0	
	ПР,З № 4 Тема 5.1 Подготовка судна к плаванию во льдах	2.0	
	ПР,З № 5 Тема 5.2 Организация плавания во льдах под проводкой ледокола Управление судном в канале. Стоянка судна на якоре во льдах.	2,0	
4	Модуль 6. Обеспечение безопасности судов и экипажа в полярных водах и при низких температурах	2.0	
	ПР,З № 6 Тема 6.. Особенности безопасной эксплуатации судна и судового оборудования в условиях низких температур.	1.0	
	Модуль 7 Защита окружающей среды в Арктике	1.0	
5	ПР,З № 6 Тема 7.Правовые аспекты предотвращения загрязнения арктических акваторий. Международные регламентации и Национальные нормативные акты по предотвращению загрязнения моря.	1.0	
	Всего часов	12	

СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Модуль 2 Ледовые условия плавания

Практическое занятие 1

Тема практического занятия: Навигационная характеристика морских льдов. Стадии существования льда. Виды и особенности морских льдов. Наблюдение за ледовой обстановкой Ледовая информация ,виды, состав и символика ледовой информации. Источники получения ледовой информации. Наблюдение за ледовой обстановкой.

Цель занятия: Изучить следующие вопросы относящиеся к теме, а именно: какие стадии существования льда, особенности формирования морских льдов их навигационная характеристика. Классификация льдов принятой согласно «Номенклатуре морских льдов»

Тип льда	Диапазон толщины
Многолетний	> 3,0 м
Двухлетний	> 2,0 м
Толстый однолетний	> 1,2 м
Средний однолетний	0,7-1,2 м
Тонкий однолетний	< 0,7 м

Далее необходимо усвоить понятие ледовой информации, виды, состав и символика ледовой информации. Источники получения ледовой информации. Наблюдение за ледовой обстановкой.

Основные понятия, определения и термины

Судам приходится осуществлять как самостоятельно, так и под проводкой ледаколов плавания во льдах. Особенно характерными ледовыми плаваниями являются переходы судов Северным морским путем (СМП). Вследствие специфических особенностей навигационных условий способы судовождения при плавании во льдах также отличаются друг от друга. Для понимания ледовых сводок, карт, прогнозов и учета в счислении пути судна ледовых условий судоводитель должен знать основные термины, относящиеся к льдообразованиям – их форме, толщине, крепости, подвижности и т.д.

Морские льды классифицируются по пяти основным признакам: возрасту, подвижности, строению, состоянию поверхности и стадиям таяния и разрушения.

Возрастные стадии определяют давность образования и развития, а следовательно, и крепость льда, что имеет первостепенное значение для выбора пути.

В зависимости от возраста льда различают такие ледовые образования:

- 1) – **ледяные иглы** → кристаллы льда в виде игл;
- 2) – **ледяное сало** → скопление смерзающихся ледяных игл в виде пятен или сплошного слоя;
- 3) – **снежура** → вязкая, кашеобразная масса, образующаяся при выпадении снега на охлажденную воду;
- 4) – **шуга** → рыхлые комки льда из ледяного сала, снежуры и донного льда;
- 5) – **блинчатый лед** → ледяное образование из сала, шуги и снежуры, имеющее круглую форму в результате окатывания водой на слабом волнении;
- 6) – **нилас** → тонкий эластичный непрозрачный лед толщиной до 10 см; при волнении изгибается не ломаясь;
- 7) – **серые льды (молодик)** → льды толщиной от 10 до 30 см, являющиеся переходной стадией от ниласа к белому льду. Образуются из ниласа, блинчатого льда при их нарастании и смерзании;
- 8) – **белый лед** → лед, толщиной от 30 до 70 см, а иногда и больше. В неарктических морях белый лед является предельным в его развитии. Белый лед имеет уже устойчивый снежный покров;
- 9) – **однолетний (годовалый) лед** → лед в Арктике, прошедший годовой цикл;
- 10) – **двухлетний лед** → лед, находящийся во втором годичном цикле нарастания, достигающий к концу второй зимы толщины 2 м и больше;
- 11) – **многолетний лед (арктический пак)** → лед, просуществовавший более двух лет, имеет толщину более 2,5 м, опреснен, торосы сглажены. Поверхность льда имеет холмистый характер.

По динамическому признаку морские льды делятся на неподвижные и дрейфующие.

Неподвижный лед → сплошной смерзшийся с материком лед. Сидящие на мели льдины относятся к неподвижному льду.

Неподвижный лед имеет такие формы:

- 1) → **припай** – образующийся у берега и достигающий несколько десятков метров (а иногда и до 200м) в ширину;
- 2) → **стамуха** – ледяное торосистое образование, сидящие на грунте;
- 3) → **стояк** – ровная или слаботоросистая льдина временно севшая на мель.

Дрейфующий лед → лед, не связанный с берегом и находящийся в движении под влиянием ветра и течения.

Различают такие формы дрейфующего льда:

- 1) – **обширные ледяные поля** → льдины, имеющие в поперечнике более 10 км;
- 2) – **большие ледяные поля** → льдины, имеющие в поперечнике от 2 до 10 км;

- 3) – *малые ледяные поля* → льдины, имеющие в поперечнике от 0,5 до 2 км
 4) – *обломки полей* → льдины размером от 100 до 500 м в поперечнике;
 5) – *крупнобитый лед* → отдельные льдины имеют размеры от 200 до 100 м в поперечнике;
 6) – *мелкобитый лед* → отдельные льдины имеют размеры до 20 м в поперечнике;
 7) – *ледяная каша* → измельченный и истертый лед, являющийся конечной стадией дробления морского льда.

Важнейшей для плавания судов характеристикой дрейфующего льда является его густота, или сплоченность. **Сплоченностью** или **густотой** дрейфующего льда называют степень покрытия поверхности воды дрейфующим льдом, оцениваемую соотношением площади льдин и промежутков воды между ними. Определяется по 10-бальной шкале (см. табл. 37.1). Шкала сплоченности дрейфующего льда (из табл. 52 «МТ-75» или табл. 5.36 «МТ-2000»)

Контрольные вопросы:

1. Необходимо усвоить понятие ледовой информации, виды, состав и символика ледовой информации.
2. Какие стадии существования льда, особенности формирования морских льдов?
3. Классификация льдов принятой согласно «Номенклатуре морских льдов»
4. Источники получения ледовой информации.
5. Наблюдение за ледовой обстановкой.

Модуль 4 Особенности навигационного обеспечения ледового плавания.

Практическое занятие 2

Тема практического занятия: 4.1 Методы навигации в различных условиях плавания: навигационное обеспечения плавания в Арктических водах. Подготовка ледового плавания. Планирование рейса, картографическое обеспечение. Навигационное и гидрографическое обеспечение судоходства, счисление пути судна и плавание, контроль..

Цель занятия: Изучить следующие вопросы относящиеся к теме, а именно: Эксплуатационные характеристики судов ледового плавания Особенности конструкций и оборудования судов. Ледовая классификация судов.

Категория ледовых условий	Самостоятельное плавание	Плавание под проводкой ледокола
УЛА	В летне-осенний период навигации во всех районах Мирового океана	Определение возможных сроков и районов плавания под проводкой ледокола является компетенцией судовладельца
УЛ	В летне-осенний период навигации в Арктике и легких ледовых условиях и круглогодично в замерзающих неарктических морях	То же
Л1	В летний период навигации в Арктике и в разреженных битых льдах и круглогодично в замерзающих неарктических морях и легких ледовых условиях	То же
Л2	В мелкобитом разреженном льду неарктических морей	То же
Л3	То же	То же

Классификация судов и ледоколов Полярный кодекс — обязательный инструмент ИМО для судов, плавающих в полярных водах, включая Северный морской путь. Требования Полярного Кодекса распространяются на суда всех государств, подписавших Международную Конвенцию по охране человеческой жизни на море. Скорость ледового плавания Подготовка судна к плаванию во льдах Полярный Кодекс охватывать вопросы, связанные с проектированием, конструкцией, оборудованием и эксплуатацией полярных судов, включая подготовку

экипажей для плавания в ледовых условиях и при низких температурах наружного воздуха. Полярный Кодекс представляет собой дополнение к существующим обязательным Конвенциям и Кодексам ИМО по безопасности мореплавания, включающее особенности эксплуатации судов в ледовых условиях и при низких температурах наружного воздуха, особенностям полярной навигации, а также мерам, необходимым для обеспечения безопасности жизни и предотвращения загрязнения полярных вод. Ледокол класса Icebreaker По структуре Кодекс состоит из двух частей. Основная часть А содержит обязательные требования, вторая часть В — рекомендательные положения. В общую часть вошли: назначение, функциональные требования и условия окружающей среды, представляющие дополнительные факторы риска, характерные для приполюсных районов. Требования к судам дифференцируются в зависимости от класса судна, ледокольного обеспечения, района и сезона эксплуатации в полярных водах Арктики и Антарктики. Плавание транспортных судов в ледовых условиях может происходить как самостоятельно, так и под проводкой ледоколов. По району ледового плавания морские транспортные суда разделяются на две категории: арктические суда — разрешено плавание в Баренцевом, Карском морях, море Лаптевых, Восточно-Сибирском и Чукотском морях; неарктические суда — разрешено плавание в замерзающих неарктических морях. Кроме того, Регистром судоходства выделены еще две категории судов — ледоколы и буксиры ледового класса. Суда ледового плавания — суда, предназначенные для самостоятельного плавания во льдах, включающего движение в разводьях между льдинами, преодоление стыков ледяных полей и участков относительно тонких сплошных льдов, или плавания во льдах под проводкой ледокола. Все суда ледового плавания в зависимости от их назначения и конструкции разделены на категории. Установлено девять категорий судов ледового плавания. Если судно ледового плавания удовлетворяет соответствующим требованиям Правил, к основному символу класса добавляется один из следующих знаков категорий ледовых усилений: Ice1 (ЛУ1), Ice2 (ЛУ2), Ice3 (ЛУ3), Arc4 (ЛУ4), Arc5 (ЛУ5), Arc6 (ЛУ6), Arc7 (ЛУ7), Arc8 (ЛУ8), Arc9 (ЛУ9). Знаки категории ледовых усилений, приведенных в скобках, применялись до 2007 года. Категории Ice1 – Ice3, образующие группу неарктических категорий, распространяются на суда, предназначенные только для плавания в замерзающих неарктических морях (неарктические суда). Условия плавания для этих судов, установленные Регистром судоходства,

Контрольные вопросы:

1. Ледовая классификация судов.
2. Требования классификационных обществ.
3. Ходкость судов ледового плавания, режимы движения.
4. Особенности конструкций и оборудования судов.
5. Что такое ледопробитность судов?

Модуль 4 Особенности навигационного обеспечения ледового плавания.

Практическое занятие 2

Тема практического занятия: 4.1 Методы навигации в различных условиях плавания: навигационное обеспечения плавания в Арктических водах. Подготовка ледового плавания. Планирование рейса, картографическое обеспечение. Навигационное и гидрографическое обеспечение судоходства, счисление пути судна и плавание, контроль. Особенности работы технических средств судовождения. при ледовом обеспечении судоходства в Арктических водах. Электронные картографические навигационно-информационные системы (ЭКНИС) и их использование. Спутниковые навигационные системы (СНС) и их использование при арктическом плавании.

Методы навигации в различных условиях плавания: навигационное обеспечения плавания в полярных водах Планирование рейса, навигационная подготовка к плаванию. Навигационное обеспечение плавания во льдах. Выбор пути. Требования ИМО к планированию перехода. Плавание и определение места судна при особых обстоятельствах: плавание в стесненных условиях, во льдах, Определение скорости судна при плавании во льдах.

Особенности ведения счисления. Учет перемещения судна при плавании во льдах с помощью судовой РЛС.

Цель занятия: Изучить следующие вопросы относящиеся к теме, а именно: Ведение счисления на навигационной морской карте. Счислением называется непрерывный учет элементов движения судна (скорости и направления) и воздействий внешних сил с целью определения координат судна (счислимого места) без наблюдений береговых ориентиров и небесных светил (обсерваций). Этот учет осуществляют на основании значений курса, скорости и вектора сноса судна. Исходную точку для счисления на карте определяет капитан. За такую точку могут быть приняты точное место судна, полученное сразу же после выхода за пределы акватории порта, плавучий маяк, приемный буй и т.д. Ее координаты записывают в судовой журнал. К моменту начала исполнительной прокладки следует включить лаг, определить поправку компаса по створам или другим способом. Для того чтобы судить о безопасности плавания, ориентироваться в окружающей обстановке и правильно выбирать курсы для дальнейшего перемещения, судоводитель должен в любой момент знать положение своего судна. Для этого он ведет навигационную прокладку. Перед выходом судна в рейс под руководством капитана по картам и навигационным пособиям изучают условия плавания на всем предстоящем переходе. На основании этих данных выполняют предварительную прокладку. Однако она дает только общее представление об условиях перехода. С момента выхода в рейс окончательный выбор курсов и все принимаемые к учету факторы определяются конкретной обстановкой плавания. Поэтому в рейсе осуществляют исполнительную прокладку. Она включает в себя счисление пути, расчеты и построение на карте, расчеты маневрирования для расхождения с другими судами.

Контрольные вопросы

1. Какие величины определяют вектор плавания, и что относится к элементам счисления?
2. Как счисление пути судна классифицируется по способу счисления и степени автоматизации?
3. На чем основано графическое счисление?
4. На чем основано аналитическое счисление?
5. Как выделяют счисление по степени автоматизации?
6. Графическое ручное счисление применяется при?
7. Аналитическое ручное, (табличное) счисление применяется?
8. Какие задачи решаются при ведении прокладки?

Практическое занятие 3

Тема практического занятия: Особенности работы технических средств судовождения. при ледовом обеспечении судоходства в Арктических водах. Электронные картографические навигационно-информационные системы (ЭКНИС) и их использование. Спутниковые навигационные системы (СНС) и их использование при арктическом плавании.

Электронные картографические навигационно-информационные системы (ЭКНИС) и их использование при контроле и управлении состоянием безопасности навигации. Плавание и определение места судна при особых обстоятельствах: плавание в стесненных условиях, во льдах,

Цель занятия: Изучить следующие вопросы относящиеся к теме, а именно: Электронная картография (ЭК). Международные и национальные требования к ЭК.

Новая редакция Главы V Конвенции СОЛАС-74/95 (Правило 19) предписывает иметь на каждом судне навигационные карты и навигационные пособия для планирования и отображения маршрута судна на протяжении предполагаемого рейса и осуществления исполнительной прокладки; при этом отмечено, что электронная картографическая навигационно-информационная система может быть использована для выполнения этого требования. В то же время использование ЭКНИС имеет ряд ограничений, в частности:

- должно быть обеспечено соответствующее дублирование ЭКНИС, для чего могут быть использованы либо откорректированный комплект бумажных карт, либо еще одна (дублирующая) система ЭКНИС, которая должна иметь сопряжение с основной системой для

обеспечения сохранности данных, прокладок и корректировок, выполненных в основной системе;

- в системе должны использоваться электронные картографические данные, выпущенные уполномоченной государством картографической службой и соответствующие стандартам (S-57 издание 3) Международной гидрографической организации; причем данные должны быть либо последним их изданием, либо изданием, в которое внесены все выпущенные этой службой корректуры.

В соответствии с Правилами по оборудованию морских судов (глава 5.16) Российского Морского Регистра Судоходства для обеспечения безопасности плавания при использовании ЭКНИС в составе навигационного оборудования судна должны быть предусмотрены дублирующие средства. В качестве дублирующих средств может использоваться комплект откорректированных бумажных навигационных карт на запланированный рейс или резервная электронная картография.

Графическая навигационная система (РЭКНС). Переключение с основной системы на РЭКНС должно осуществляться автоматически без потери навигационной информации.

Резервная электронная картографическая навигационная система, так же как и основная ЭКНИС, должна отвечать следующим требованиям:

- возможность изменять содержание ЭНК должна быть исключена;
- обеспечивать соответствующую индикацию, если:
 - информация отображается в более крупном масштабе, чем масштаб в ЭНК;
 - для местоположения судна имеется карта более крупного масштаба, чем та, которая отображена на дисплее;

- обеспечивать возможность ориентации изображения карты "по меридиану" и работу в режиме истинного движения. Допускаются другие ориентации изображения и режимы работы;

- при использовании режима истинного движения переход на отображение соседнего района и формирование его изображения должны выполняться автоматически при подходе отметки судна к заданному оператором расстоянию от границ экрана дисплея;

- обеспечивать возможность ручного изменения границ отображаемого района, охватываемого картой, и местоположения собственного судна по отношению к границам экрана;

- для отображения информации СЭНК должны использоваться цвета и размеры символов, цифр и букв, рекомендуемые МГО;

- для обозначения навигационных элементов и параметров должны использоваться цвета и символы, отличные от картографических символов;

- обеспечивать отображение информации, необходимой для:

- выполнения предварительной прокладки и решения дополнительных навигационных задач;

- ведения исполнительной прокладки;

- эффективный размер отображаемой на экране карты, по которой ведется контроль плавания по маршруту, должен быть

Международные и национальные требования к ЭКНИС

- не менее чем 270×270 мм;

- цветность экрана и его разрешающая способность должны соответствовать требованиям МГО;

- информация, отображаемая на экране индикатора, должна быть отчетливо видна не менее чем двум операторам в условиях естественной освещенности на мостике в дневное время;

- выполнение предварительной и исполнительной прокладки должно осуществляться простым и надежным способом, при этом конструкция РЭКНС должна обеспечивать удобство выполнения оператором необходимых действий;

- при подаче тревожных и предупредительных сигналов в случае пересечения судном безопасной изобаты или границы района, запретного для плавания, а также районов с особыми

условиями плавания, используемая картографическая информация должна быть наиболее крупного масштаба из всех имеющихся в СЭНК для данного района;

- обеспечивать индикацию в случае отказа системы место определения;
- обеспечивать дублирование тревожных и предупредительных сигналов, поступающих от системы место определения;
- подавать сигнал тревоги, если через промежуток времени или расстояние, установленное оператором, судно достигнет предварительно заданной критической точки;
- СЭНК и используемая система местоопределения должны работать в одной и той же системе координат, в противном случае должен подаваться сигнал тревоги;
- точность всех расчетов, выполняемых системой, не должна зависеть от характеристик внешних устройств и должна соответствовать точности СЭНК;
- точность пеленгов и расстояний, измеренных между элементами используемой карты и отображаемых на дисплее, должна быть не хуже той, которую позволяет иметь разрешающая способность индикатора;
- система не должна ухудшать характеристик используемых датчиков внешней информации; подключенное к системе оборудование не должно ухудшать ее характеристик;
- должна быть предусмотрена возможность подключения к системе оборудования, обеспечивающего непрерывное получение навигационной информации.

Навигационная электронная картографическая информационная система (ECDIS) имеет ряд преимуществ по сравнению с бумажными картами. К таким преимуществам можно отнести:

1. Автоматическое изображение своего судна на экране дисплея.
2. Автоматическая корректура.
3. Возможность наложения картографического изображения на радиолокационное.

Однако, при проведении проверки судна на выход в море, портовый контроль предъявляет такие же требования как и к бумажной коллекции карт на переход в соответствии с национальным и международным законодательством. К таким требованиям в частности относятся:

1. Наличие полной коллекции официальных карт по маршруту перехода.
2. Наличие корректуры на момент выхода судна из порта.
3. Наличие Passage Plan на переход с его проработкой, т.е. «поднятием карт».

Если электронные карты являются официальными электронная навигационная система принята на судне в качестве конвенционной, то она должна отвечать требованиям Главы V Пр. 2 п. 2 и Пр. 19 п. 2.1.4. Конвенции СОЛАС-74. и соответственно портовый контроль производит проверку в соответствии с этими требованиями. Официальными картами являются карты изготовленные официальной гидрографической организацией (УНИО МО, Admiralty charts); выполненные в соответствии с эксплуатационным стандартом системы отображения электронных карт S-57 (векторные карты); S-57 – уровень оцифровки. GPS привязана к координатной системе WGS-84. При этом, электронная картографическая система должна быть внесена в Safety Equipment Certificate как “Primary Means of Navigation”.

Правило 2.п.2: «Морская навигационная карта или морское навигационное пособие есть специальная карта или пособие или специально составленная база данных, из которой такая карта или пособие могут быть получены, изданные официально правительством или по его поручению уполномоченной гидрографической службой или другими соответствующими правительственными учреждениями и предназначенные отвечать требованиям морского судоходства». То есть, морские электронные карты должны быть официальными. Это значит, что они должны быть изданы в формате S-57 и принадлежать государству, например УНИО МО или Адмиралтейству Великобритании. Кроме того, официальные карты должны быть векторными. Использование растровых карт может быть использовано там, где нет официальных векторных карт. Однако такое использование будет не корректным и портовый контроль, в этом случае, потребует использование официальных бумажных карт с соответствующей корректурой, если в электронной коллекции нет официальных векторных карт.

Правило 19 п. 2.1.4. « Все суда независимо от размера должны иметь: Морские навигационные карты и морские навигационные пособия, чтобы планировать и вести предварительную прокладку в предполагаемом рейсе, а также, чтобы вести исполнительную прокладку на протяжении всего рейса. Электронная картографическая навигационная информационная система (ECDIS) может отвечать требованиям данного пункта в отношении наличия карт.

Суда, совершающие международные рейсы, оснащаются электронной картографической системой (ЭКНИС) следующим образом.:

1. пассажирские суда валовой вместимостью 500 и более, построенные 1 июля 2012 года и после этой даты;

2. танкеры валовой вместимостью 3 000 и более, построенные 1 июля 2012 года и после этой даты;

3. грузовые суда вместимостью 10 000 и более, иные чем танкеры, построенные 1 июля 2013 года и после этой даты;

4. грузовые суда вместимостью 3 000 и более, но менее 10 000, иные чем танкеры, построенные 1 июля 2014 года и после этой даты;

5. пассажирские суда валовой вместимостью 500 и более, построенные до 1 июля 2012 года – не позднее первого освидетельствования (термин СОЛАС-74 в MSC.1/Circ.1290) 1 июля 2014 года и после этой даты;

6. Танкеры валовой вместимостью 3 000 и более, построенные до 1 июля 2012 года – не позднее первого освидетельствования 1 июля 2015 года и после этой даты;

7. грузовые суда валовой вместимостью 50 000 тонн и более, иные чем танкеры, построенные до 1 июля 2013 года – не позднее первого освидетельствования 1 июля 2016 года и после этой даты;

8. грузовые суда валовой вместимостью 20 000 и более, но менее 50 000 тысяч, иные, чем танкеры, построенные до 1 июля 2013 года – не позднее первого освидетельствования 1 июля 2017 года и после этой даты;

9. грузовые суда валовой вместимостью 10 000 тонн и более, но менее 20 000 тонн, иные чем танкеры, построенные до 1 июля 2013 года – не позднее первого освидетельствования 1 июля 2018 года и после этой даты.

Администрация может изъять из применения требований пунктов 1-9 суда, которые будут постоянно выведены из эксплуатации в течение двух лет после дат внедрения, которые указанных в пунктах 5-9.

Минимальные стандарты требований для электронных картографических систем указаны в Резолюции ИМО А.817 (19). Однако, при использовании растровых карт остается требование иметь на борту коллекцию официальных бумажных карт.

ECDIS представляет комплекс оборудования с программным обеспечением, работа которого должна быть проверена сертификационным обществом. Это подтверждается наличием сертификата о типовом одобрении.

Функционирование основного комплекта оборудование ECDIS необходимо дублировать оборудованием BACK-UP, представляющим резервный комплекс с резервным питанием, которое должно работать в течение 45 секунд без перезагрузки системы при аварийном отключении (стабилизация подключения). В противном случае следует иметь откорректированную коллекцию бумажных карт. Основной (Master) резервный комплекс (Back-up) не должны работать в единой сети, а совершенно независимо дублировать друг друга. Сеть дополнительных (Slave) станций может быть увеличена и использована для распространения информации. Основной и резервный комплексы оборудования должны иметь функциональную независимость т могут использоваться при решении различных навигационных задач: прокладки нового маршрута, просмотра коллекции карт и т.д.

В данном случае, электронные навигационные карты представляют специально составленную базу данных, опубликованную уполномоченной гидрографической службой или другим соответствующим гидрографическим учреждением. Она должна соответствовать

требованиям безопасности судовождения. Официальное ГО России – Управление навигации и океанографии Министерства обороны РФ (УНИО МО).

Основной комплект ECDIS в соответствии с международными требованиями включает обязательное подключение следующих датчиков:

1. Системы определения места судна (GPS, ГЛОНАСС, Лоран и т.д.)
2. Гирокомпас или иную систему курсоуказания.
3. Лаг.

В соответствие с требованиями международной морской и гидрографической организаций к картографическим системам класса ECDIS, вся информация, которую можно выводить на дисплей, подразделяется на три категории:

1. Базовая, где отображается основная информация слоев, выключение которых невозможно ни при каких обстоятельствах. Такой информацией является:

Береговая черта.

Изобаты и опасности с глубинами менее, чем указанные ранее в ECDIS для данного судна.

Надводные опасности, включающие линии электропередач, мосты, буи, подводные трубопроводы и т. Д.

Системы установленных путей.

2. Стандартная, включающая наличие следующих слоев:

Все слои базовой информации.

Осушки.

Границы фарватеров и каналов.

Береговые средства навигационного оборудования.

Радиолокационные ориентиры.

Районы с особыми условиями плавания.

Предупреждения.

3. Полная, где слои стандартной информации дополнены всей имеющейся на карте информацией.

В Конвенции ПДНВ нет специальных требований по подготовке специалистов с электронными картографическими системами., но есть требования, включающие термин «карты» (Table II/1). В соответствии с этими требованиями, офицер, ответственный за навигационную вахту, должен (must) иметь знания и навыки при работе с навигационными картами и пособиями. В Манильских поправках изложены требования к знанию и использованию электронных систем.

Изменение Гл.V Конвенции СОЛАС-74 вносит изменения к требованиям проверок судов службами Port State Control and Flag State Control. Конвенционное оборудование ECDIS должно проверяться по аналогии с проверками другого конвенционного оборудования. Исходя из того, что оно используется для отображения электронных карт, которые могут заменять бумажные в проверки включают и эту составляющую.

Как известно, проверка любых карт определяется не только проверкой их наличия, но и проверкой даты и качества корректуры, ее оформления, статичности хранения, оформления прокладки и проработки перехода.

Основным руководящим документом является «Port State Control Committee Instruction 35/2002/02. Guidelines for PSCs on electronic Charts», в котором изложены основные требования, предъявляемые при проверках.

В соответствие с новыми требованиями Гл. V Конвенции СОЛАС-74, на судне может быть использовано конвенционное оборудование ECDIS. Морские Администрации вправе вносить поправки по обязательному оснащению своих судов, имеющих на борту ECDIS дополнительной коллекцией бумажных карт.

В процессе работы ЭК в зависимости от типа и условий плавания судна разрабатывать нормативно-техническую документацию с учетом новейших достижений в области навигации и ЭК; находить оптимальные и рациональные технологические режимы работы всех видов используемого навигационного оборудования методами составления программы в зависимости от особенностей плавания судна, а также других факторов ,разрабатывать программы обеспечивающие безопасность навигации; обеспечивать плавание по оптимальным путям. методами расчета безопасности плавания;

методами управления процессами, обеспечивающими безопасность навигации.

Контрольные вопросы

1. Какой документ с 2009 года определяет эксплуатационные требования к ЭКНИС?
2. Кем производится официальная электронная карта?
3. Могут ли употребляться в ЭКНИС растровые карты?
4. Должен ли судоводитель перед принятием вахты проверить правильность последней обсервации и/или счислимого места на электронной карте?
5. Представляет ли опасность возможность ошибки в определении координат по ГНСС при использовании ЭКНИС?
6. Как называется международный стандарт для обмена данными ЭНК?
7. Карты каких масштабов должны использоваться для планирования и при выполнении перехода при наличии на судне ЭКНИС?
8. Какие правила МППСС-72 подразумевают использование ЭКНИС?
9. ЭКНИС отвечает требованиям правила 19 главы У конвенции СОЛАС об обязательном навигационном оборудовании судов?
10. Что является основной целью перехода с бумажных карт на ЭКНИС?

Практическое занятие 3

Тема практического занятия: 4.2 Особенности работы технических средств судовождения. :
Связь на море в высоких широтах

Цель занятия: Изучить следующие вопросы относящиеся к теме, а именно: Интегрированная Мостиковая Система (ИМС) это сопряженные в единый комплекс системы судовождения и управления судном с целью повышения эффективности обработки информации и управления судном, обеспечивающий повышение навигационной безопасности плавания. ИМС предназначена, чтобы решать главную задачу - обеспечивать штурмана возможностью использовать все инструменты и контроль, необходимый в регулировании и маневрировании судна в обычной и нестандартной ситуации. Все корабельные системы скоординированы с единой системой времени, которая также скоординирована с GPS - Global Positioning System. ИМС размещается на ходовом мостике судна для:

- осуществления судовождения и обеспечения навигационной безопасности плавания
- управления отдельными системами и устройствами судна
- управления средствами судовой связи, в т.ч. спутниковой радиосвязи
- сбора и обработки информации от технических средств судна.
- создания на основе собранной информации единого информационного поля данных
- распределение информации и её вывод на средства отображения для обеспечения выполнения должностными лицами своих функциональных обязанностей.

Система может включать любые комбинации радаров, радаров с необходимыми элементами ЭНК, ЭКНИС, либо ЭКНИС с наложением радарной картинки.

Состав интегрированной мостиковой системы

В состав ИМС, как правило, входит следующее оборудование:

- Электронные Картографические Навигационные Информационные Системы (ЭКНИС/ЭКС);
- два радара и средства для отображения радиолокационной информации;
- система управления положением и движением судна;
- регистратор данных о рейсе (черный ящик);
- система обобщенной сигнализации по всем техническим средствам судна;
- средства внешней и внутренней судовой связи, в том числе радиосвязи;
- аппаратура автоматической идентификационной системы (АИС);
- система приема карт прогноза погоды;
- система приема данных об общей морской обстановке;
- система дистанционной актуализации (корректур) электронных карт;
- телевизионная система наблюдения дневного и ночного видения с лазерной подсветкой целей.

Контрольные вопросы

1. Перечислите состав интегрированной мостиковой системы.
2. Есть ли возможность стыковки с внешними автоматизированными системами и комплексами?
3. Какие глобальные навигационные спутниковые системы сейчас действуют ?
4. Что является основой высокой точности определения места с использованием ГНСС ?
5. Каково назначение контрольно-измерительных станций в общей структуре спутниковой системы ?
6. Какое назначение станций закладки орбитальной информации ?
7. Могут ли контрольно-измерительные станции одновременно являться станциями закладки орбитальной информации ?
8. Куда поступает информация с контрольно-измерительных станций ?
9. Каков характер данных, вырабатываемых в вычислительном центре спутниковой системы?

Модуль 5. Маневрирование и управление судном во льдах. Ледокольное обеспечение.

Практическое занятие 4

Тема практического занятия: 5.1 Подготовка судна к плаванию во льдах. Вход и маневрирование во льдах. Стоянка судна на якоре во льдах.

Цель занятия: Изучить следующие вопросы относящиеся к теме, а именно: подготовка судна к плаванию во льдах. Все суда независимо от размера должны иметь: морские навигационные карты и морские навигационные пособия, чтобы планировать и вести предварительную прокладку в предполагаемом рейсе, а также, чтобы вести исполнительную прокладку на протяжении всего рейса. Вход и маневрирование во льдах. Стоянка судна на якоре во льдах. С момента выхода в рейс окончательный выбор курсов и все принимаемые к учету факторы определяются конкретной обстановкой плавания. Изучить основные положения и требования к безопасной стоянке во льдах. Основы для безопасного входа и маневрирования во льдах. Маневрирование во льдах. Следуя во льдах, капитан судна придерживается рекомендованного ему генерального курса. Однако при этом он вынужден отклоняться от заранее намеченного пути и выбирать направления наименьшего сопротивления во льдах, т. е. маневрировать в сложных ледовых условиях, меняя направления движения и скорость судна. Обычно морское судно совершает самостоятельное плавание во льдах только по разводьям. Для получения правильного представления о характере льдов и для выбора пути по разводьям нужно хорошо изучить лед в пределах видимого горизонта визуально в бинокль с возможно большей высоты и с помощью радиолокатора. Цепь разводий выбирают так, чтобы ее общее направление было как можно ближе к генеральному курсу судна, а перемычки между разводьями — проходимы для судна (во избежание захода в «ледяной мешок»). Выбрав наиболее благоприятное направление для плавания, судоводитель в процессе продвижения судна систематически уточняет ледовую обстановку впереди судна. При маневрировании среди льдов скорость судна должна быть такой, чтобы судоводитель успевал еще издали изучать характер льда, заранее выбирать наилучший путь и обходить большие льдины. Ввиду того что одним из основных показателей, определяющих эффективность эксплуатации флота в замерзающих морях, является скорость движения судов, перед судоводителем встает вопрос о выборе безопасной допустимой скорости. Безопасная допустимая скорость, определяемая прочностью корпуса судна,— это такая максимальная скорость, при которой судно, случайно ударившись о лед, не получило бы повреждений корпуса. Ледовые нагрузки зависят от размерений судна, формы обводов корпуса, скорости движения, толщины, прочности и сплоченности льда. Чем ближе форма обводов и крепления носовой части судна к ледокольным, тем больше для данного судна предел безопасной скорости во льду.

Назначая максимально возможную скорость движения своего судна во льдах, капитан должен принимать в расчет маневренные качества своего судна, т. е. возможность вовремя остановиться или отвернуть от опасной льдины. Предвидя крутой поворот, необходимо заранее уменьшить ход, чтобы избежать удара кормой, винтом или рулем о льдину. В узком проходе между льдинами надо идти прямым курсом, поворот делать лишь после того, как корма пройдет узкое место.

При переходе из одного разводья в другое возможно форсирование перемычек, что следует делать против направления ветра или по ветру. В этом случае судно не будет зажато льдом и за его кормой будет держаться чистый ото льда канал. Транспортное судно может форсировать узкую перемычку нетяжелого льда с небольших разбегов, которые не должны быть больше длины корпуса судна. При большом разгоне инерция судна может быть слишком велика и удар о льдину повлечет за собой повреждение корпуса. Удары форштевнем должны быть направлены к кромке льда под углом, по возможности близким к прямому.

При форсировании льда необходимо тщательно наблюдать за корпусом судна и измерять уровень воды в льялах, а также осматривать обшивку и набор корпуса внутри судна. Отходя назад, необходимо во всех случаях ставить руль прямо и посылать на корму опытного наблюдателя. При перемене заднего хода на передний руль можно выводить из прямого положения только тогда, когда судно приобретает движение вперед. При движении судна назад гребной винт должен все время вращаться назад, так как при ударе о лед лопастей остановившегося винта создается большая угроза поломки. После того как движение назад прекратится, давать передний ход надо с самой малой частоты вращения, чтобы вначале несколько разредить лед в районе винтов.

Стыки ледяных полей, которые находятся под сжатием, форсировать не рекомендуется, так как после того как судно нарушит перемычку и выйдет на чистую воду между ледяными полями, они могут быстро сойтись и зажать судно.

Если на пути судна встретится перемычка сплоченного льда, которую оно должно будет преодолеть, капитан выбирает в кромке сплоченных льдов место наиболее слабого льда. Подойдя к нему с почти погашенной инерцией и упершись в лед форштевнем, судно постепенно увеличивает ход, раздвигая лед и поддерживая скорость продвижения равномерной. Выйдя из сплоченного льда на разводья, нужно уменьшить ход судна, чтобы своевременно погасить его инерцию и не допускать удара о лед на противоположном краю разводья.

Для того чтобы совершить поворот в сплошном или сплоченном льду на судне, с трудом продвигающемся вперед, нужно отойти назад по своему каналу, положить руль на борт и дать полный ход вперед. После поворота на некоторый угол маневр повторяется. Маневрируя таким образом, можно развернуть судно на нужный курс.

Во избежание заклинивания не следует входить с разгона в узкие каналы среди сплошного льда. Также не следует форсировать лед, если замечается его уплотнение и под влиянием ветра или течения можно ожидать сжатий.

Контрольные вопросы:

1. Что входит в подготовку судна к плаванию во льдах?
2. Основы для безопасного входа и маневрирования во льдах.
3. Вход и маневрирование во льдах.
4. Какие факторы определяются конкретной обстановкой плавания.
5. Все суда независимо от размера должны иметь?

Практическое занятие 5

Тема практического занятия: 5.2 Организация плавания во льдах под проводкой ледокола. Управление судном в канале.

Цель занятия: Изучить следующие вопросы относящиеся к теме, а именно: Управляемостью называется способность судна следовать по заданному курсу или менять направление своего движения в соответствии с желанием судоводителя. Управляемость судов обеспечивается средствами управления: рулевыми устройствами или так называемыми средствами активного

управления. Судно считается управляемым, если оно реагирует нужным образом на определенное воздействие со стороны средства управления.

Значительное влияние на управляемость оказывают внешние условия плавания - ветер и волнение, при наличии которых судно, управляемое при тихой погоде, может оказаться неуправляемым. На управляемость судна также влияет режим его работы (свободный ход, траление и т. п.).

Управляемость в значительной мере определяется двумя свойствами судна - поворотливостью и устойчивостью на курсе.

Под *поворотливостью* понимают способность судна менять направление своего движения. Это свойство мало зависит от внешних условий, значительно большее влияние на него оказывает режим работы судна.

Устойчивостью называют способность судна удерживать заданное направление прямолинейного движения. Это качество судна зависит от внешних условий плавания, режима работы судна и действий рулевого. Различают автоматическую и эксплуатационную устойчивость на курсе. При автоматической устойчивости судно удерживается на курсе без работы средств управления, при эксплуатационной - при помощи средств управления. Под ходкостью понимается способность судна перемещаться с заданной скоростью под действием движущей силы преодолевая сопротивление среды (воды, воздуха). Хорошая ходкость – способность обеспечивать заданную скорость при номинальной мощности судовой энергетической установки и максимальном КПД движителя.

Контрольные вопросы:

1. Организация плавания во льдах под проводкой ледокола.
2. Управление судном в канале основные требования?
3. Что в значительной мере оказывает влияние на управляемость на условия плавания
4. Под *поворотливостью* понимают способность судна?
5. *Устойчивостью* называют способность судна удерживать заданное направление прямолинейного движения.

Модуль 6 Обеспечение безопасности судов и экипажа в полярных водах и при низких температурах

Практическое занятие 6

Тема практического занятия: 6.0 Особенности конструкций и оборудования судов. Подготовка экипажей, борьба за живучесть судна в полярных условиях.

Цель занятия: Изучить следующие вопросы относящиеся к теме, а именно: Особенности безопасной эксплуатации судна и судового оборудования в условиях низких температур. Обледенение и борьба с ним, опасность переохлаждения. Грузовые операции на открытых рейдах, на припае. . Общая часть должна включать назначение, функциональные требования и условия окружающей среды, представляющие собой дополнительные факторы риска, характерные для приполюсных районов. Требования к судам предполагается дифференцировать в зависимости от т.н. «ледовой категории» судна (по мнению разработчиков, таких категорий для целей Кодекса должно быть три), ледокольного обеспечения, района и сезона эксплуатации в полярных водах Арктики и Антарктики. Приведена предлагаемая структура части А.

Часть А. Обязательные требования

1. Наставление по эксплуатации в полярных водах.
 - 1.1. Цели.
 - 1.2. Функциональные требования.
2. Конструкция корпуса.
3. Остойчивость, аварийная остойчивость и деление на отсеки.
4. Водо- и брызгонепроницаемость.
5. Механизмы и устройства.

6. Техника безопасности и охрана здоровья.
7. Противопожарная безопасность и защита от пожара.
8. Спасательные средства и устройства.
9. Безопасность мореплавания.
10. Оборудование радиосвязи.
11. Альтернативные меры и устройства.
12. Эксплуатационные требования.
13. Управление эксплуатацией.
14. Укомплектование экипажами, подготовка, квалификационные документы.
15. Управление аварийными ситуациями.
16. Защита окружающей среды.

Часть В – рекомендательные положения – включает дополнительные рекомендуемые меры в области конструкции, оборудования, снабжения и эксплуатации судов в полярных водах и при низких температурах наружного воздуха.

Таким образом, Полярный кодекс должен содержать в дополнение к существующим морским международным конвенциям и кодексам, регулирующим безопасность плавания судов на открытой воде, специфические требования, связанные с проблемами обеспечения безопасности в полярных районах, то есть в покрытых длительное время льдом водах, при низких температурах наружного воздуха, в недостаточно изученных в навигационном отношении районах и вдали от базирования спасательных средств. Требования Полярного кодекса следует рассматривать как основные меры по снижению рисков, которым подвергаются суда в полярных водах.

С учетом этого в 1990 г. были разработаны и приняты отечественные «Правила плавания по трассам Северного морского пути», направленные на обеспечение безопасности плавания судов и предотвращение загрязнения окружающей среды в арктической зоне. В развитие этих Правил было выпущено «Руководство для сквозного плавания судов по Северному морскому пути», включающее национальные «Требования к конструкции, оборудованию и снабжению судов, следующих по Северному морскому пути». Основываясь на опыте использования этих Правил и Требований, Российская Федерация, участвуя в разработке Полярного кодекса, внесла ряд предложений по требованиям к судам, эксплуатируемым в покрытых льдом полярных водах. Основные предложения, касающиеся классификации судов полярного плавания, требований к минимально допустимому уровню их мощности/ледопроеходимости, включения в Кодекс идентификационной таблицы, позволяющей устанавливать соответствие ледовых классов различных классификационных обществ полярным классам разрабатываемого Кодекса, а также предложение по снабжению судов полярного плавания «Рекомендациями по ледовой безопасности», аналогичными разрабатываемым в России ледовым сертификатам, в целом были поддержаны на 54-й сессии Подкомитета DE.

По результатам дискуссий, исходя из представленных на Подкомитет различными странами документов, можно сделать ряд выводов о состоянии работы над Кодексом и его перспективах. Весьма важными вопросами, обсуждавшимися на рабочей группе, были следующие: метод, с помощью которого Кодекс будет объявлен обязательным, область применения, эксплуатационные ограничения и границы действия, определения и структура самого Кодекса, так и по принятию всех предполагаемых мер путем введения их в действующие обязательные инструменты ИМО, такие как конвенции СОЛАС, МАРПОЛ и ряд других.

Контрольные вопросы:

1. Что входит в предлагаемую структуру части А Полярного кодекса?
2. Руководство для сквозного плавания судов по Северному морскому пути.
3. Требования Полярного кодекса следует рассматривать как основные меры по снижению рисков, которым подвергаются суда в полярных водах.
4. Дополнительные рекомендуемые меры в области конструкции, оборудования, снабжения и эксплуатации судов в полярных водах и при низких температурах наружного воздуха.
5. Наставление по эксплуатации в полярных водах

Модуль 7. Защита окружающей среды в полярных регионах.

Практическое занятие 7

Тема практического занятия: 7.0 Правовые аспекты предотвращения загрязнения арктических акваторий. Международные регламентации предотвращения загрязнения моря. Национальные нормативные акты по предотвращению загрязнения моря.

Цель занятия: Изучить следующие вопросы относящиеся к теме, а именно: Впервые решение о разработке международных правил безопасности плавания судов в полярных водах, учитывающих риски, представляемые льдом, низкими температурами и иными видами опасности, специфическими для высоких широт, было принято ИМО в 1996 г. Подготовка проекта таких правил была поручена Подкомитету по проектированию и оборудованию судов (далее – Подкомитет DE). Подкомитет образовал рабочую группу, которую координировала Канада. Группа включала экспертов заинтересованных стран, в том числе России, Норвегии, Канады, США и других. В процессе подготовки в основном участвовали технические специалисты и специалисты по экологическим проблемам.

Первый вариант документа был представлен для обсуждения на 71-ю сессию Комитета по безопасности на море (далее – КБМ) в 1999 г. с названием «Проект Кодекса по полярной навигации» (Draft Code on polar navigation) в статусе рекомендации. При обсуждении проекта Кодекса выяснилось, что принятие его в представленном виде невозможно по ряду причин как технического, так и юридического характера. Так, например, предложенный географический район действия не был связан с реальной зоной распространения сезонных и дрейфующих льдов, разработчиками не были учтены действующие глобальные и региональные межправительственные соглашения. По указанным причинам КБМ принял решение о присвоении разработанному документу статуса руководства, а не кодекса. Но ряд важных решений было принято, и другим специализированным подкомитетам были даны соответствующие поручения с тем, чтобы в Кодекс вошли исключительно требования, дополняющие требования действующих обязательных инструментов ИМО в области безопасности мореплавания и охраны человеческой жизни на море. Впоследствии аналогичные решения относительно требований, касающихся охраны окружающей среды, примет 63-я сессия Комитета по защите морской среды (далее – КЗМС)¹.

Целью указанных действий была выработка общих правил и требований по обеспечению безопасной эксплуатации судов и предотвращению загрязнения в покрытых льдом полярных водах. Предполагалось, что Кодекс будет охватывать вопросы, связанные с проектированием, конструкцией, оборудованием и эксплуатацией судов в полярных водах, включая подготовку экипажей для плавания в ледовых условиях и при низких температурах наружного воздуха.

Как указано ранее, в процессе работы над Полярным кодексом КБМ принял решение в качестве первого шага разработать Руководство по безопасной эксплуатации судов во льдах полярных районов в виде циркуляра КБМ-КЗМС, и это решение было принято в 1999 г. Кроме того, было предложено на данном этапе исключить вопросы об Антарктике, оставив их в правовом поле системы Договора об Антарктике².

После принятия Руководства в разработке международных полярных правил возникло затишье, продолжавшееся около пяти лет. На новой волне интереса к Арктике, связанной с ростом мировых цен на углеводороды, развитием технологий шельфовой добычи нефти и прогнозами об ускоренном таянии льдов Северного Ледовитого океана, вырос и интерес к эксплуатации судов во льдах.

В 2008 г. Подкомитет DE приступил к пересмотру Руководства для судов, эксплуатируемых в покрытых льдом арктических водах, с целью распространения этого Руководства и на Антарктику в соответствии с обращением XXVII Консультативного заседания сторон Договора об Антарктике. В результате в 2009 г. ИМО было разработано и принято объединенное «Руководство для судов, эксплуатируемых в полярных водах» (далее – Резолюция А.1024(26))⁴.

В 2009 г. приполярные страны (Дания, Норвегия, США), а также Великобритания, озабоченные возрастающим промышленным и туристическим интересом к полярным районам и увеличивающимися морскими перевозками в этих регионах, отличающихся необычными мало изученными условиями навигации, поиска и спасания, инициировали в ИМО разработку обязательных требований к судам полярного плавания, обеспечивающих их безопасную работу в полярных льдах, то есть обязательного Полярного кодекса. При этом КБМ, формулируя техническое задание на разработку этого инструмента, подчеркнул, что он должен основываться на принципах формальной оценки безопасности (ФОБ), идентифицировать все специфические для полярных районов виды риска и, насколько возможно, избегать требований предписывающего характера. Новый Кодекс предполагался, таким образом, первым нормативным инструментом ИМО, который давал бы проектировщикам возможность принимать решения, соответствующие требуемым эксплуатационным характеристикам оборудования или конструкции.

В феврале 2010 г. в ИМО на Подкомитете DE 53 была создана Корреспондентская группа, которая приступила к работе над Полярным кодексом со сроком завершения в 2012 г. В октябре 2010 г. на Подкомитете DE 54 была рассмотрена первая редакция проекта обязательного Полярного кодекса.

Первая, основная часть А должна содержать обязательные требования, вторая часть В – рекомендательные положения. Общая часть должна включать назначение, функциональные требования и условия окружающей среды, представляющие собой дополнительные факторы риска, характерные для приполюсных районов. Требования к судам предполагается дифференцировать в зависимости от т.н. «ледовой категории» судна (по мнению разработчиков, таких категорий для целей Кодекса должно быть три), ледокольного обеспечения, района и сезона эксплуатации в полярных водах Арктики и Антарктики.

Часть В – рекомендательные положения – включает дополнительные рекомендуемые меры в области конструкции, оборудования, снабжения и эксплуатации судов в полярных водах и при низких температурах наружного воздуха.

Таким образом, Полярный кодекс должен содержать в дополнение к существующим морским международным конвенциям и кодексам, регулирующим безопасность плавания судов на открытой воде, специфические требования, связанные с проблемами обеспечения безопасности в полярных районах, то есть в покрытых длительное время льдом водах, при низких температурах наружного воздуха, в недостаточно изученных в навигационном отношении районах и вдали от базирования спасательных средств. Требования Полярного кодекса следует рассматривать как основные меры по снижению рисков, которым подвергаются суда в полярных водах.

Согласно Конвенции ООН по морскому праву 1982 г. (ст. 234. Покрытые льдом районы), «прибрежные государства имеют право принимать и обеспечивать соблюдение недискриминационных законов и правил по предотвращению, сокращению и сохранению под контролем загрязнения морской среды с судов в покрытых льдами районах в пределах исключительной экономической зоны, где особо суровые климатические условия и наличие льдов, покрывающих такие районы в течение большей части года, создают препятствия либо повышенную опасность для судоходства, а загрязнение морской среды могло бы нанести тяжелый вред экологическому равновесию или необратимо нарушить его. В таких законах и правилах должным образом принимаются во внимание судоходство и защита и сохранение морской среды на основе имеющихся наиболее достоверных научных данных». С учетом этого в 1990 г. были разработаны и приняты отечественные «Правила плавания по трассам Северного морского пути», направленные на обеспечение безопасности плавания судов и предотвращение загрязнения окружающей среды в арктической зоне. В развитие этих Правил было выпущено «Руководство для сквозного плавания судов по Северному морскому пути», включающее национальные «Требования к конструкции, оборудованию и снабжению судов, следующих по Северному морскому пути». Основываясь на опыте использования этих Правил и Требований, Российская Федерация, участвуя в разработке Полярного кодекса, внесла ряд предложений по требованиям к судам, эксплуатируемым в покрытых льдом полярных водах. Основные

предложения, касающиеся классификации судов полярного плавания, требований к минимально допустимому уровню их мощности/ледопроеходимости, включения в Кодекс идентификационной таблицы, позволяющей устанавливать соответствие ледовых классов различных классификационных обществ полярным классам разрабатываемого Кодекса, а также предложение по снабжению судов полярного плавания «Рекомендациями по ледовой безопасности», аналогичными разрабатываемым в России ледовым сертификатам, в целом были поддержаны на 54-й сессии Подкомитета DE.

Полярные воды включают как арктические, так и антарктические воды.

Под арктическими водами понимаются воды, расположенные к северу от линии, идущей от точки с географическими координатами 58°00'.0 СШ, 042°00'.0 ЗД к точке 64°37'.0 СШ, 035°27'.0 ЗД и далее по локсодромической линии к точке с координатами 67°03'.9 СШ, 026°33'.4 ЗД и далее по локсодромической линии к мысу Соркапп, остров Ян Майен, вдоль береговой линии южного побережья острова Ян Майен к острову Медвежий и далее по дуге большого круга к мысу Канин Нос, далее по суше Азиатского континента на восток к Берингову проливу и далее от Берингова пролива до пункта Ильпырский и далее по 60-й северной параллели, с захватом пролива Этолина и по суше Северо - Американского континента до точки с координатами 56°37'.1 ЗД и далее к точке с координатами 58°00'.0 СШ, 042°00'.0 ЗД.

Контрольные вопросы:

1. Что входит в предлагаемую структуру части В. Полярного кодекса?
2. Руководство для сквозного плавания судов по Северному морскому пути.
3. Требования Полярного кодекса следует рассматривать как основные меры по снижению рисков, которым подвергаются суда в полярных водах.
4. Дополнительные рекомендуемые меры в области конструкции, оборудования, снабжения и эксплуатации судов в полярных водах и при низких температурах наружного воздуха.
5. Дополнительные рекомендуемые меры в области обеспечения работы экипажа и снабжения при эксплуатации судов в полярных водах и при низких температурах наружного воздуха.