ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет

Предотвращение столкновений судов Раздел: «Использование маневренного планшета»

Методические указания по выполнению и организации самостоятельной работы студентов и курсантов всех форм обучения специальности 26.05.05. «Судовождение»

Владивосток 2020

УДК 656.61.052 ББК 39.42

Утверждено редакционно-издательским советом Дальневосточного государственного технического рыбохозяйственного университета

Автор – В.В. Ганнесен

Рецензент – Е.Н. Бакланов

[©] Ганнесен В.В., 2020

[©] Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ	8
3. УКАЗАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	8
ЗАДАНИЕ №1. Определение степени опасности наблюдаемого су и его элементов движения	
ЗАДАНИЕ №2. Расчет маневра путем изменения курса для расхождения с одним судном	16
ЗАДАНИЕ №3. Расчет маневра путем изменения скорости для расхождения с одним судном	22
ЗАДАНИЕ №4. Расчет точки начала маневра	28
ЗАДАНИЕ №5. Расчет маневра путем изменения курса для расхождения с двумя судами	32
Библиографический список	41
Приложение 1	42
Приложение 2	47

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Предотвращение столкновений судов» является подготовка студентов специальности 26.05.05. к практической деятельности в качестве вахтенного помощника капитана с дальнейшей возможностью занимания должности старшего помощника капитана и капитана на морском судне в соответствии с требованиями МК ПДНВ.

Задачей дисциплины является формирование знаний в вопросах организации радиолокационного наблюдения и использования радиолокационной информации для предотвращения столкновений судов, знания правил МППСС-72, учета маневренных характеристик судна при выборе маневра.

Место дисциплины в структуре ООП специалиста

Дисциплина «Предотвращение столкновений судов» относится к профессиональному циклу дисциплин С3.Б.13 и имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами основной образовательной программы.

Для освоения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате изучения предшествующих дисциплин: «Технические средства судовождения», «Навигация и лоция», «Маневрирование и управление судном».

Требование к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствие с требованиями МК ПДНВ ($Таблица \ A-II/1 \ u \ Taблица \ A-II/2$):

КОМПЕТЕНТНОСТЬ: **Организация и процедуры несения вахты** ЗНАНИЕ, ПОНИМАНИЕ И ПРОФЕССИОНАЛИЗМ:

- 1. Глубокое знание содержания, применения и целей Международных правил предупреждения столкновений судов в море.
- 2. Глубокое знание основных принципов несения ходовой навигационной вахты.

- 3. Глубокой знание эффективных процедур работы вахты на холовом мостике.
- 4. Использование установленных путей движения судов в соответствии с общими положениями об установлении путей движения судов.
- 5. Глубокие знания содержания, применения и целей Международных правил предупреждения столкновения судов в море.
- 6. Глубокое знание содержания, применения и целей основных принципов несения судовой навигационной вахты.
 - 7. Эффективные процедуры работы вахты на мостике

КОМПЕТЕНТНОСТЬ: Обеспечение безопасного плавания путем использования радиолокатора и САРП и современных навигационных систем обеспечивающих процесс принятия решения

ЗНАНИЕ, ПОНИМАНИЕ И ПРОФЕССИОНАЛИЗМ:

- 1. Судовождение с использованием радиолокатора.
- 2. Знание фундаментальных основ радиолокатора и средств автоматической радиолокационной прокладки (САРП).
- 3. Умение работать, расшифровывать и анализировать информацию, получаемую от радиолокатора, включая следующее:

Работа, включающая:

- факторы, влияющие на работу и точность;
- включение и работа с блоком индикатора;
- обнаружении неправильных показаний, ложных сигналов, засветки от моря и т.д., радиолокационные маяки-ответчики и транспондеры, используемые при поиске и спасении.

Использование, включая:

- дальность и пеленг; курс и скорость других судов; время и дистанцию кратчайшего сближения с судами, следующими пересекающимися и встречными курсами, или обгоняющими;
- опознавание критических эхосигналов; обнаружение изменений курса и скорости других судов; влияние изменений курса и/или скорости своего судна;
- применение Международных правил предупреждения столкновений судов в море;
- техника радиолокационной прокладки и концепции относительного и истинного движений.

- 4. Знание погрешностей систем и глубокие знания эксплуатационных аспектов современных навигационных систем, включая радиолокаторы и САРП.
 - 5. Техника судовождения при отсутствии видимости.
- 6. Оценка навигационной информации, получаемой из всех источников, включая радиолокатор и САРП, с целью принятия решения по управлению судном для избежания столкновения и для управления безопасным плаванием.
- 7. Взаимосвязь и оптимальное использование всех навигационных данных, доступных для осуществления плавания.

В результате освоения дисциплины студент должен: Знать:

- содержание, применение и цели Международных правил предупреждения столкновений судов в море (МППСС-72);
- взаимные обязанности судов в различных ситуациях, сигналы маневроуказания и предупреждения;
- технику ведения радиолокационной прокладки и концепции относительного и истинного движения;
- способы расхождения с судами с помощью радиолокатора и средств автоматической радиолокационной прокладки;
- основные принципы несения ходовой навигационной вахты, эффективные процедуры работы вахты на ходовом мостике, правила использования установленных путей движения судов в соответствии с Общими положениями об установлении путей движения судов;
- требования таблицы A-II/1, главы VIII части A и рекомендации Раздела B-I/12 части В Кодекса ПДНВ применительно к расхождению судов;
- достоинства, недостатки и ограничения средств наблюдения: визуального, слухового, радиолокационного, с использованием САРП (или САС), АИС, судовых устройств отображения навигационной информации;

Уметь:

 вести надлежащее визуальное и слуховое наблюдение, а также использовать применительно к преобладающим условиям и обстоятельствам плавания все имеющиеся технические средства для анализа ситуаций, которые могут привести к столкновению;

- определять и выполнять действия по предупреждению ситуаций чрезмерного сближения в соответствии с МППСС-72;
- практически использовать радиолокационную станцию, автоматическую идентификационную систему, средства автоматизированной радиолокационной прокладки, интегрированные навигационные системы, расшифровывать, толковать и анализировать получаемую с их помощью информацию, использовать технику радиолокационной прокладки и концепции относительного и истинного движений, параллельную индексацию;
- графически и аналитически определять параметры истинного движения по параметрам относительного движения и наоборот;
- оценивать влияние видимости, навигационных ограничений, ограничений используемых средств наблюдения, маневренных характеристик своего судна, плотности движения, особенностей и ограничений судов, своей опытности, усталости и психофизиологического состояния на безопасную скорость, дистанцию расхождения и необходимость усиления ходовой вахты;
- грамотно и эффективно использовать средства радиосвязи, визуальной и звуковой сигнализации, а также средств внутрисудовой связи для предотвращения столкновений судов;
- управлять маневрированием своего судна для предотвращения столкновения;
- оперативно оценивать эффективность предпринятых действий, необходимость дополнительного маневрирования и возможность возвращения к прежним элементам движения;
- анализировать случаи столкновений в море, обращая внимание на недостатки и ошибки, ставшие причиной столкновения.

Владеть:

- навыками оценки опасности столкновения с другими судами на основании информации, полученной визуально, при помощи РЛС, САРП и АИС;
- способами маневрирования для предотвращения ситуации чрезмерного сближения судов.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ

Программа теоретического курса предусматривает изучение следующих вопросов:

- Обязанность и ответственность вахтенного помощника капитана по предотвращению столкновений судов.
- Организация радиолокационного наблюдения и обработка радиолокационной информации.
 - Использование радиолокационной информации.
- Принципы определяющие дистанцию опасной зоны и безопасную скорость.
- Определение курса и скоростям цели Анализ ситуации и выбор маневра.
- Учет маневренных характеристик судна при выборе маневра.
- Осуществление маневра и контроль за эффективностью предпринятых действий.

3. УКАЗАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ СА-МОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа студента заключается в изучении теоретического курса данной дисциплины и составлении письменного отчета о выполнении индивидуального задания.

Студентами дневной формы обучения самостоятельная работа выполняется в течение учебного семестра параллельно с аудиторными занятиями. Отчет о выполнении индивидуального задания по текущей теме представляется преподавателю перед началом контрольного занятия по данной теме, проводимого согласно учебному плану.

Студентами заочной формы обучения самостоятельная работа выполняется до выхода на сессию, а отчет предъявляется преподавателю на первом занятии.

Отчет выполняется в тетради и представляет собой рукописный ответ на поставленный вопрос (компьютерная распечатка не принимается). Графические построения, необходимые для решения задач, выполняются на копиях маневренного планшета и прилагаются к решению задач.

Выбор варианта по каждой теме индивидуального задания производится по двум последним цифрам номера зачетной книжки студента (табл. 1).

Таблица 1. Выбор варианта индивидуальных заданий

	оор г	арна	iii a n	пдиы	адуш	ірпы∧	зада	TIFIFI		
2-я цифра	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1-я цифра										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
8	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Принятая терминология и условные обозначения

 $V_{\scriptscriptstyle \rm H}\,$ вектор скорости нашего судна

 $V_{\scriptscriptstyle \rm II}$ - вектор скорости встречного судна (цели)

 $V_{\scriptscriptstyle H}$ - скорость нашего судна

 $V_{\mbox{\tiny $ \mu$}}$ - скорость встречного судна (цели)

 V_{o} - относительная скорость

 $\mathsf{И}\mathsf{K}_{\scriptscriptstyle{H}}$ - истинный курс нашего судна

 ${\sf И}{\sf K}_{\tt ц}$ - истинный курс встречного судна (цели)

 $И\Pi_{\text{ц}}$ - истинный пеленг встречного судна (цели)

КУ д - курсовой угол встречного судна (цели)

Д_п - дистанция до встречного судна (цели)

Оперативное время t_i - время, отсчитываемое от начала наблюдений (от момента взятия первых данных пеленга и дистанции цели).

 $\it Cydoвое$ время $\it T_i$ – текущее время по судовым часам.

 $\it Omнocumeльная$ скорость – скорость движения встречного судна относительно нашего судна; V_o - вектор относительной скорости.

Линия относительного движения (ЛОД) – линия, по которой встречное судно движется относительно нашего судна (является продолжением вектора относительной скорости).

Ожидаемая линия относительного движения (ОЛОД) – линия, по которой ожидается движение встречного судна относительно нашего судна после того, как наше судно выполнит маневр расхождения (является продолжением ожидаемого вектора относительной скорости).

Точка судна – местоположение встречного судна, нанесенное на планшет по данным измеренных пеленга и дистанции.

Точка упреждения — рассчитанное наперёд местоположение встречного судна, когда наше судно завершит маневр расхождения (ляжет на курс и/или скорость расхождения).

Время упреждения t_y — интервал времени от момента взятия последней точки для построения скоростного треугольника до момента точки упреждения.

Время сближения $t_{\kappa p}$ - интервал времени от текущего момента (в задачах - от момента взятия последней точки для построения скоростного треугольника) до момента прихода судов в точку кратчайшего сближения; $T_{\kappa p}$ - судовое время прихода судов в точку кратчайшего сближения

Точка возвращения — рассчитанное наперёд местоположение встречного судна, когда наше судно может вернуться к первоначальным элементам движения (лечь на первоначальный курс/скорость); $t_{\rm взp}$ — оперативное время точки возвращения.

Время расхождения t_{pacx} — время от момента выполнения маневра расхождения до момента возвращения к первоначальным элементам движения (время прохождения встречным судном от точки упреждения до точки возвращения).

Задачи, решаемые в упражнениях

Индивидуальная работа состоит из пяти заданий в которых решаются в различных сочетаниях следующие задачи:

- определение степени опасности встречных судов;
- определение элементов движения встречных судов;
- расчет маневра расхождения с одним судном:

- маневр курсом;
- маневр скоростью.
- расчет момента возвращения на первоначальный курс (скорость);
- расчет момента начала маневра (учет маневренных характеристик судна);
- расчет маневра расхождения с двумя судами.

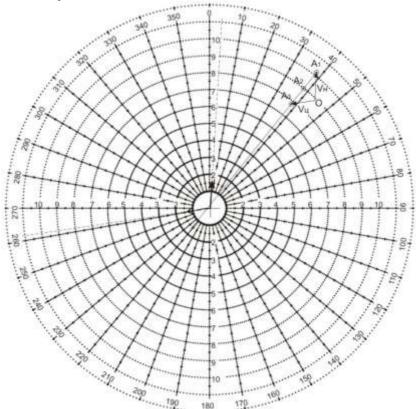
ЗАДАНИЕ №1. Определение степени опасности наблюдаемого судна и его элементов движения

По данным радиолокационного наблюдения на оперативное время t_c , равное 00,03 и 06 мин., записаны пеленги и соответствующие им дистанции наблюдаемого судна.

Определить:

- 1. степень опасности по кратчайшему расстоянию $Д_{\text{кр}}$, на которое сойдутся суда, и запасу времени до этого момента от последнего наблюдения $t_{\text{кp}}$;
 - 2. курс И $K_{\rm u}$ и скорость $V_{\rm u}$ приближающегося судна.





Оформление:

Оψ	ормис	TITIC.							
Вар-т	t _c ,	ИК,	V _H ,	ИПц,	Дц,	ИКц,	V _{II} ,	Дкр,	t _{кp} ,
No	мин.	град.	уз.	град.	МИЛИ	град.	уз.	МИЛИ	мин.
**	00	4,0	17	38,0	10,2				
	03			38,0	9,0				
	06			37,5	7,8	262,0	13	0,2	19

Индивидуальные задания

KIH	дивид	уальнь	ie sa,	цания					
Вар-т	t _c ,	ИК,	V _H ,	ИПц,	Дц,	ИКц,	V _{II} ,	Дкр,	$t_{\kappa p}$,
№	мин.	град.	уз.	град.	мили	град.	уз.	МИЛИ	мин.
1	00	51,0	15	83,0	10,4				
	03			83,0	9,4				
	06			82,5	8,4				
2	00	51,0	14	93,0	10,6				
	03			93,0	9,5				
	06			93,5	8,4				
3	00	15,0	15	71,0	10,4				
	03			71,5	9,6				
	06			72,0	8,8				
4	00	64,0	17	98,0	10,2				
	03			98,0	9,0				
	06			97,5	7,8				
5	00	22,0	12	77,0	10,9				
	03			77,0	10,0				
	06			76,5	9,1				
6	00	111,0	15	143,0	10,4				
	03			143,0	9,4				
	06			142,5	8,4				
7	00	111,0	14	153,0	10,6				
	03			153,0	9,5				
	06			153,5	8,4				
8	00	75,0	15	131,0	10,4				
	03			131,5	9,6				
	06			132,0	8,8				
9	00	124,0	17	158,0	10,2				
	03			158,0	9,0				
	06			157,5	7,8				
10	00	82,0	12	137,0	10,9				
	03			137,0	10,0				
	06			136,5	9,1				
11	00	171,0	15	203,0	10,4				

	02			202.0	0.4		
_	03			203,0	9,4		
	06			202,5	8,4		
12	00	171,0	14	213,0	10,6		
	03			213,0	9,5		
	06			213,5	8,4		
13	00	135,0	15	191,0	10,4		
	03			191,5	9,6		
	06			192,0	8,8		
14	00	184,0	17	218,0	10,2		
	03			218,0	9,0		
	06			217,5	7,8		
15	00	142,0	12	197,0	10,9		
	03			197,0	10,0		
	06			196,5	9,1		
16	00	231,0	15	263,0	10,4		
	03			263,0	9,4		
	06			262,5	8,4		
17	00	231,0	14	273,0	10,6		
	03			273,0	9,5		
	06			273,5	8,4		
18	00	195,0	15	251,0	10,4		
	03			251,5	9,6		
	06			252,0	8,8		
19	00	244,0	17	278,0	10,2		
	03			278,0	9,0		
	06			277,5	7,8		
20	00	202,0	12	257,0	10,9		
	03			257,0	10,0		
	06			256,5	9,1		
21	00	291,0	15	323,0	10,4		
	03			323,0	9,4		
	06			322,5	8,4		
22	00	291,0	14	333,0	10,6		
	03			333,0	9,5		
	06			333,5	8,4		

23	00	255,0	15	311,0	10,4		
	03			311,5	9,6		
	06			312,0	8,8		
24	00	304,0	17	338,0	10,2		
	03			338,0	9,0		
	06			337,5	7,8		
25	00	262,0	12	317,0	10,9		
	03			317,0	10,0		
	06			316,5	9,1		
26	00	351,0	15	23,0	10,4		
	03			23,0	9,4		
	06			22,5	8,4		
27	00	351,0	14	33,0	10,6		
	03			33,0	9,5		
	06			33,5	8,4		
28	00	315,0	15	11,0	10,4		
	03			11,5	9,6		
	06			12,0	8,8		
29	00	4,0	17	38,0	10,2		
	03			38,0	9,0		
	06			37,5	7,8		
30	00	322,0	12	17,0	10,9		
	03			17,0	10,0		
	06			16,5	9,1		

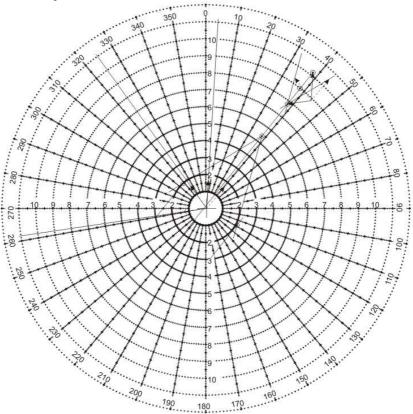
ЗАДАНИЕ №2. Расчет маневра путем изменения курса для расхождения с одним судном

По данным радиолокационного наблюдения на оперативное время t_c , равное 00, 03 и 06 мин., записаны пеленги и соответствующие им дистанции наблюдаемого судна.

Определить:

- 1. степень опасности по кратчайшему расстоянию $Д_{\kappa p}$, на которое сойдутся суда, и запасу времени до этого момента от последнего наблюдения $t_{\kappa p}$;
- 2. курс ${\rm UK}_{\scriptscriptstyle \rm II}$ и скорость ${\rm V}_{\scriptscriptstyle \rm II}$ приближающегося судна. Принять точку упреждения на оперативное время 12 мин. и рассчитать:
- 3. курс нашего судна $ИK_{\rm H}$ при минимально необходимом уклонении вправо;
- 4. курс нашего судна И $K_{\rm H}$ при минимально необходимом уклонении влево;
- 5. минимальное время движения новым курсом до возвращения на первоначальный курс t_{pacx} при маневре вправо;
- 6. минимальное время движения новым курсом до возвращения на первоначальный курс t_{pacx} при маневре влево.





Оформление:

	фортилет										
Вар-т			ИΚ _н ,	V _H ,	ИПц,	Дц,	ИКц,	V _{II} ,	Дкр,	t _{κp} ,	t _{pacx} ,
$N_{\underline{0}}$	Маневр	T_{c}	град.	уз.	град.	мили	град.	уз.	мили	мин.	мин.
		00	4,0	17,0	38,0	10,2					
**		03			38,0	9,0					
		06			37,5	7,8	262,0	13,0	0,2	13,0	
	прав.	12	40,0						2,0		12
	лев.	12	325,0						2,0		33

Индивидуальные задания

	ндивиду	ajii	эные з	адан	ин			,			
Вар-т №	Маневр	T _c	ИК _н , град.	V _н , уз.	ИП _ц , град.	Д _ц , мили	ИК _ц , град.	V _ц , уз.	Д _{кр} , мили	t _{кр} , мин.	t _{расх} , мин.
1	•	00	15,0	15,0	71,0	10,4					
		03	,-	,-	71,5	9,6					
		06			72,0	8,8					
	прав.	12			. , , -	- ,-					
	лев.	12									
2		00	22,0	12,0	77,0	10,9					
		03			77,0	10,0					
		06			76,5	9,1					
	прав.	12									
	лев.	12									
3		00	51,0	15,0	83,0	10,4					
		03			83,0	9,4					
		06			82,5	8,4					
	прав.	12									
	лев.	12									
4		00	51,0	14,0	93,0	10,6					
		03			93,0	9,5					
		06			93,5	8,4					
	прав.	12									
	лев.	12									
5		00	64,0	17,0	98,0	10,2					
		03			98,0	9,0					
		06			97,5	7,8					
	прав.	12									
	лев.	12									
6		00	75,0	15,0	131,0	10,4					
		03			131,5	9,6					
		06			132,0	8,8					
	прав.	12									
	лев.	12									
7		00	82,0	12,0	137,0	10,9					

]	03			137,0	10.0			
		06			136,5	9,1			
	прав.	12			,-	- ,			
	лев.	12							
8		00	111,0	15,0	143,0	10,4			
		03			143,0	9,4			
		06			142,5	8,4			
	прав.	12							
	лев.	12							
9		00	111,0	14,0	153,0	10,6			
		03			153,0	9,5			
		06			153,5	8,4			
	прав.	12							
	лев.	12							
10		00	124,0	17,0	158,0	10,2			
		03			158,0	9,0			
		06			157,5	7,8			
	прав.	12							
	лев.	12							
11		00	135,0	15,0	191,0	10,4			
		03			191,5	9,6			
		06			192,0	8,8			
	прав.	12							
	лев.	12							
12		00	142,0	12,0	197,0	10,9			
		03			197,0	10,0			
		06			196,5	9,1			
	прав.	12							
	лев.	12							
13		00	171,0	15,0	203,0	10,4			
		03			203,0	9,4			
		06			202,5	8,4			
	прав.	12							
	лев.	12							

14		00	171,0	14,0	213,0	10,6			
		03			213,0	9,5			
		06			213,5	8,4			
	прав.	12							
	лев.	12							
15		00	184,0	17,0	218,0	10,2			
		03			218,0	9,0			
		06			217,5	7,8			
	прав.	12							
	лев.	12							
16		00	195,0	15,0	251,0	10,4			
		03			251,5	9,6			
		06			252,0	8,8			
	прав.	12							
	лев.	12							
17		00	202,0	12,0	257,0	10,9			
		03			257,0	10,0			
		06			256,5	9,1			
	прав.	12							
	лев.	12							
18		00	231,0	15,0	263,0	10,4			
		03			263,0	9,4			
		06			262,5	8,4			
	прав.	12							
	лев.	12					<u> </u>		
19		00	231,0	14,0	273,0	10,6			
		03			273,0	9,5			
		06			273,5	8,4			
	прав.	12							
	лев.	12					<u> </u>		
20		00	244,0	17,0	278,0	10,2			
		03			278,0	9,0			
		06			277,5	7,8			
	прав.	12							

	лев.	12							
21		00	255,0	15,0	311,0	10,4			
		03			311,5	9,6			
		06			312,0	8,8			
	прав.	12							
	лев.	12							
22		00	262,0	12,0	317,0	10,9			
		03			317,0	10,0			
		06			316,5	9,1			
	прав.	12							
	лев.	12							
23		00	291,0	15,0	323,0	10,4			
		03			323,0	9,4			
		06			322,5	8,4			
	прав.	12							
	лев.	12							
24		00	291,0	14,0	333,0	10,6			
		03			333,0	9,5			
		06			333,5	8,4			
	прав.	12							
	лев.	12							
25		00	304,0	17,0	338,0	10,2			
		03			338,0	9,0			
		06			337,5	7,8			
	прав.	12							
	лев.	12							
26		00	315,0	15,0	11,0	10,4			
		03			11,5	9,6			
		06			12,0	8,8			
	прав.	12							
	лев.	12							
27		00	322,0	12,0	17,0	10,9			
		03			17,0	10,0			
		06			16,5	9,1			

	прав.	12							
	лев.	12							
28		00	351,0	15,0	23,0	10,4			
		03			23,0	9,4			
		06			22,5	8,4			
	прав.	12							
	лев.	12							
29		00	351,0	14,0	33,0	10,6			
		03			33,0	9,5			
		06			33,5	8,4			
	прав.	12							
	лев.	12							
30		00	4,0	17,0	38,0	10,2			
		03			38,0	9,0			
		06			37,5	7,8			
	прав.	12							
	лев.	12							

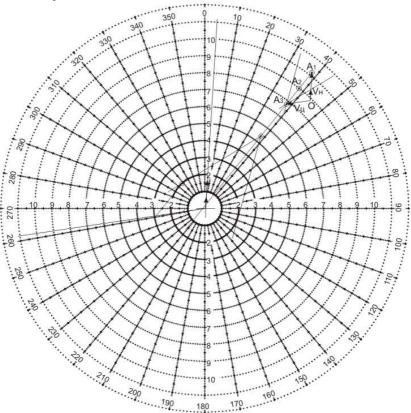
ЗАДАНИЕ №3. Расчет маневра путем изменения скорости для расхождения с одним судном

По данным радиолокационного наблюдения на оперативное время t_c , равное 00, 03 и 06 мин., записаны пеленги и соответствующие им дистанции наблюдаемого судна.

Определить:

- 1. степень опасности по кратчайшему расстоянию $Д_{\kappa p}$, на которое сойдутся суда, и запасу времени до этого момента от последнего наблюдения $t_{\kappa p}$;
 - 2. курс ИК и скорость V_{π} приближающегося судна.
- 3. Принять точку упреждения на оперативное время 12 мин. и рассчитать:
- 4. скорость нашего судна Vн при минимально необходимом изменении;
- 5. минимальное время движения новой скоростью до возвращения к первоначальной её величине t_{pacx} ;





Оформление:

Вар-т		T	ИК,	V _H ,	ИПц,	Дц,	ИКц,	V _{II} ,	Дкр,	t _{кp} ,	t _{pacx} ,
$N_{\underline{0}}$	Маневр	T_{c}	град.	уз.	град.	МИЛИ	град.	уз.	МИЛИ	мин.	мин.
**		00	4,0	17,0	38,0	10,2					
		03			38,0	9,0					
		06			37,5	7,8	262,0	13,0	0,2	13,0	
	Снижение										
	скорости	12		7					2,0		20

Индивидуальные задания

- 11	ндивиду	ajii	эныс з	адан.	ия		1	1			
Вар-т №	Маневр	T _c	ИК _н , град.	V _н , уз.	ИП _ц , град.	Д _ц , мили	ИК _ц , град.	V _ц , уз.	Д _{кр} , мили	t _{кр} , мин.	t _{расх} , мин.
1	Î	00	15,0	15,0	71,0	10,4	•				
		03	,-	,-	71,5	9,6					
		06			72,0	8,8					
	прав.	12			. , , -	- ,-					
	лев.	12									
2		00	22,0	12,0	77,0	10,9					
		03	•		77,0	10,0					
		06			76,5	9,1					
	прав.	12									
	лев.	12									
3		00	51,0	15,0	83,0	10,4					
		03			83,0	9,4					
		06			82,5	8,4					
	прав.	12									
	лев.	12									
4		00	51,0	14,0	93,0	10,6					
		03			93,0	9,5					
		06			93,5	8,4					
	прав.	12									
	лев.	12									
5		00	64,0	17,0	98,0	10,2					
		03			98,0	9,0					
		06			97,5	7,8					
	прав.	12									
	лев.	12									
6		00	75,0	15,0	131,0	10,4					
		03			131,5	9,6					
		06			132,0	8,8					
	прав.	12									
	лев.	12									
7		00	82,0	12,0	137,0	10,9					

		03			137,0	10.0			
		06			136,5	9,1			
	прав.	12				·			
	лев.	12							
8		00	111,0	15,0	143,0	10,4			
		03			143,0	9,4			
		06			142,5	8,4			
	прав.	12							
	лев.	12							
9		00	111,0	14,0	153,0	10,6			
		03			153,0	9,5			
		06			153,5	8,4			
	прав.	12							
	лев.	12							
10		00	124,0	17,0	158,0	10,2			
		03			158,0	9,0			
		06			157,5	7,8			
	прав.	12							
	лев.	12							
11		00	135,0	15,0	191,0	10,4			
		03			191,5	9,6			
		06			192,0	8,8			
	прав.	12							
	лев.	12							
12		00	142,0	12,0	197,0	10,9			
		03			197,0	10,0			
		06			196,5	9,1			
	прав.	12							
	лев.	12							
13		00	171,0	15,0	203,0	10,4			
		03			203,0	9,4			
		06			202,5	8,4			
	прав.	12							
	лев.	12							

14		00	171,0	14,0	213,0	10,6			
		03			213,0	9,5			
		06			213,5	8,4			
	прав.	12							
	лев.	12							
15		00	184,0	17,0	218,0	10,2			
		03			218,0	9,0			
		06			217,5	7,8			
	прав.	12							
	лев.	12							
16		00	195,0	15,0	251,0	10,4			
		03			251,5	9,6			
		06			252,0	8,8			
	прав.	12							
	лев.	12							
17		00	202,0	12,0	257,0	10,9			
		03			257,0	10,0			
		06			256,5	9,1			
	прав.	12							
	лев.	12							
18		00	231,0	15,0	263,0	10,4			
		03			263,0	9,4			
		06			262,5	8,4			
	прав.	12							
	лев.	12							
19		00	231,0	14,0	273,0	10,6			
		03			273,0	9,5			
		06			273,5	8,4			
	прав.	12							
	лев.	12							
20		00	244,0	17,0	278,0	10,2			
		03			278,0	9,0			
		06			277,5	7,8		1	
	прав.	12							

	лев.	12							
21		00	255,0	15,0	311,0	10,4			
		03			311,5	9,6			
		06			312,0	8,8			
	прав.	12							
	лев.	12							
22		00	262,0	12,0	317,0	10,9			
		03			317,0	10,0			
		06			316,5	9,1			
	прав.	12							
	лев.	12							
23		00	291,0	15,0	323,0	10,4			
		03			323,0	9,4			
		06			322,5	8,4			
	прав.	12							
	лев.	12							
24		00	291,0	14,0	333,0	10,6			
		03			333,0	9,5			
		06			333,5	8,4			
	прав.	12							
	лев.	12							
25		00	304,0	17,0	338,0	10,2			
		03			338,0	9,0			
		06			337,5	7,8			
	прав.	12							
	лев.	12							
26		00	315,0	15,0	11,0	10,4			
		03			11,5	9,6			
		06			12,0	8,8			
	прав.	12							
	лев.	12							
27		00	322,0	12,0	17,0	10,9			
		03			17,0	10,0			
		06			16,5	9,1			

	прав.	12							
	лев.	12							
28		00	351,0	15,0	23,0	10,4			
		03			23,0	9,4			
		06			22,5	8,4			
	прав.	12							
	лев.	12							
29		00	351,0	14,0	33,0	10,6			
		03			33,0	9,5			
		06			33,5	8,4			
	прав.	12							
	лев.	12							
30		00	4,0	17,0	38,0	10,2			
		03			38,0	9,0			
		06			37,5	7,8			
	прав.	12							
	лев.	12							

ЗАДАНИЕ №4. Расчет точки начала маневра

По данным радиолокационного наблюдения обнаружено приближающееся судно. Рассчитаны варианты расхождения:

- 1. путем изменения курса;
- 2. путем изменения скорости.

Точка упреждения (момент завершения маневра) принята на оперативное время 15 мин. (время после получения первой точки наблюдения).

Пользуясь данными таблицы ИТХС (Приложение 1), определить:

- 1. оперативное время начала изменения курса;
- 2. оперативное время начала изменения скорости.

Пример.

Судно типа **Bulk carrier "ARCONA"** движется со скоростью 15 уз. Расчеты вариантов расхождения показали, что необходимо либо уклониться вправо на 25° , либо сбросить скорость до 6 уз.

Решение:

1. **Маневр курсом.** Из таблиц ИТХС находим время, соответствующее повороту судна на 25° при кладке руля 35° , которое равно 00-53 (мин-сек).

Из оперативного времени точки упреждения вычитаем время маневра: (15-00)-(00-53)=(14-07).

Если начать маневр курсом в оперативное время 14-07 (минсек), то за время 00-53 судно повернет на 25 градусов, и в 15-00 окажется на расчетном курсе расхождения.

2. **Маневр скоростью.** Из таблиц ИТХС находим, что скорость 15уз соответствует режиму ППХ. Время, соответствующее падению скорости с 15 уз. до 6 уз. при даче команды СТОП, равно 04-44 (мин-сек). Из оперативного времени точки упреждения вычитаем время маневра (15-00)-(04-44)=(10-16).

Если дать СТОП в оперативное время 10-16 (мин-сек), то за время 04-44 судно снизит скорость до 6 уз., и в 15-00 нужно будет дать «Малый Ход» (нагрузку на Γ Д, соответствующую скорости 6 уз.), что будет соответствовать расчетной скорости расхождения.

Оформление:

		Расчет-	Расчет-	Опера-	Опера-
		ное из-	ное из-	тивное	тивное
		менение	менение	время	время
Вар-т	Тип судна	курса	скорости	начала	начала
№	тип судна	ΔИК,	$\Delta \mathbf{V}$,	измене-	измене-
		град.	уз.	ния кур-	ния ско-
				ca,	рости,
				мин-сек.	мин-сек.
**	Bulk carrier	25	-9	14-07	10-16
	"ARCONA"				

Примечание: К маневрированию скоростью на судах среднего и крупного тоннажа прибегают лишь в тех случаях, когда нет возможности маневрировать курсом. В таких экстренных случаях сбрасывание скорости в режиме ППХ-СТОП значительно более эффективно, чем простое снижение оборотов винта, например

ППХ-МПХ. После того, как скорость судна упадет до нужной величины, двигателю вновь дают нагрузку, соответствующую данной скорости.

Индивидуальные задания

	ндивидуальные за		В		
		Расчет- ное из- менение	Расчет- ное из- менение	Опера- тивное время	Опера- тивное время
Bap-		курса	скорости	начала	начала
т№	Тип судна	ΔИК,	$\Delta \mathbf{V}$,	измене-	измене-
1 312			,		
		град.	уз.	ния кур-	ния ско-
				ca,	рости,
				мин-сек.	мин-сек.
1	Bulk carrier	35	-3		
	"ARCONA"				
2	Bulk carrier	35	-3		
	"BOSTON"				
3	Container ship	35	-7		
	"PACIFIC				
	LINE"				
4	Passenger cruise	35	-3		
	ship "CANA-				
	DIÂN STAR''				
5	Oil tanker "NIA-	35	-3		
	GARA"				
6	Bulk carrier	45	-4		
	"ARCONA"				
7	Bulk carrier	45	-4		
	"BOSTON"				
8	Container ship	45	-8		
	"PACIFIC				
	LINE"				
9	Passenger cruise	45	-4		
	ship "CANA-				
	DIAN STAR"				
10	Oil tanker "NIA-	45	-4		
	GARA"	-			
11	Bulk carrier	55	-5		
	"ARCONA"				

4.0	TO 11		_	1
12	Bulk carrier "BOSTON"	55	-5	
13	Container ship "PACIFIC LINE"	55	-9	
14	Passenger cruise ship "CANA- DIAN STAR"	55	-5	
15	Oil tanker "NIA- GARA"	55	-5	
16	Bulk carrier "ARCONA"	65	-6	
17	Bulk carrier "BOSTON"	65	-6	
18	Container ship "PACIFIC LINE"	65	-10	
19	Passenger cruise ship "CANA- DIAN STAR"	65	-6	
20	Oil tanker "NIA- GARA"	65	-6	
21	Bulk carrier "ARCONA"	75	-7	
22	Bulk carrier ''BOSTON''	75	-7	
23	Container ship "PACIFIC LINE"	75	-11	
24	Passenger cruise ship "CANA- DIAN STAR"	75	-7	
25	Oil tanker "NIA- GARA"	75	-7	
26	Bulk carrier "ARCONA"	85	-8	
27	Bulk carrier "BOSTON"	85	-8	

28	Container ship	85	-12	
	"PACIFIC			
	LINE"			
29	Passenger cruise	85	-8	
	ship "CANA-			
	DIAN STAR"			
30	Oil tanker "NIA-	85	-8	
	GARA"			

ЗАДАНИЕ №5. Расчет маневра путем изменения курса для расхождения с двумя судами

По данным радиолокационного наблюдения на оперативное время t_c , равное 00, 03 и 06 мин., записаны пеленги и соответствующие им дистанции наблюдаемых судов A и B.

Определить:

- 1. степень опасности судов A и B по кратчайшему расстоянию $Д_{\kappa p}$, на которое сойдутся суда, и запасу времени до этого момента от последнего наблюдения $t_{\kappa p}$;
- 2. курс И $K_{\rm u}$ и скорость $V_{\rm u}$ приближающихся судов. Принять точку упреждения на оперативное время 12 мин. и рассчитать:
 - 1. курс нашего судна ИК_н при минимально необходимом уклонении вправо;
 - 2. курс нашего судна ИК_н при минимально необходимом уклонении влево;
 - 3. минимальное время движения новым курсом до возвращения на первоначальный курс $t_{\text{взр}}$ при маневре вправо;
 - 4. минимальное время движения новым курсом до возвращения на первоначальный курс $t_{\text{взр}}$ при маневре влево.

Пример Построение:

 150 140

Оформление:

]	Вар-т №	Маневр	t _с , мин.	ИК _н , град.	V _н , уз.	$И\Pi_{A}$, град.	Д _А , мили	$ИК_A$, град.	V _A , уз.	-	t _{кр} , мин.	t _{расх} , мин.	$И\Pi_{\rm B},$ град.	Д _в , мили	$ИК_{\rm B}$, град.	V _в , уз.	Д _{кр} , мили	t _{кр} , мин.	t _{расх} , мин.
Ī	**		00	342	15	323,0	10,8						41,0	10,2					
			03			322,5	9,4						41,0	9,5					
			06			322,0	8,0	129	15	0,5	16		41,5	8,8	283	13	0,6	36	
		прав.	12	19								12							22
L		лев.	12	286								11							48

Индивидуальные задания

Вар-т №	Маневр	t _с , мин.	ИК _н , град.	V _н , уз.		Д _А , мили	ИК _А , град.	V _A , уз.	Д _{кр} , мили	t _{кр} ,	t _{расх} , мин.	ИП _В , град.	Д _В ,	ИК _в , град.	V _в , уз.	Д _{кр} , мили	t _{кр} , мин.	t _{pacx} , мин.
		00	5	15	345,0	11,3						61,0	10,4					
1		03			345,0	10,5						61,5	9,6					
		06			344,5	9,7						62,0	8,8					
	прав.	12																
	лев.	12																
2		00	16	15	357,0	11,3						73,0	11,0					
		03			356,5	10,3						73,5	10,2					
		06			356,5	9,3						73,5	9,4					
	прав.	12																

	лев.	12											
		00	25	15	6,0	11,2			82,0	11,0			
3		03			6,0	10,1			82,5	10,1			
		06			5,5	9,0			82,5	9,2			
	прав.	12											
	лев.	12											
		00	34	15	14,5	11,1			92,0	11,1			
4		03			14,0	9,8			92,5	10,0			
		06			13,5	8,5			93,0	8,9			
	прав.	12											
	лев.	12											
		00	42	15	23,0	10,8			101,0	10,2			
5		03			22,5	9,4			101,0	9,5			
		06			22,0	8,0			101,5	8,8			
	прав.	12											
	лев.	12											
		00	65	15	45,0	11,3			121,0	10,4			
6		03			45,0	10,5			121,5	9,6			
		06			44,5	9,7			122,0	8,8			
	прав.	12											
	лев.	12											
7		00	76	15	57,0	11,3			133,0	11,0			

		03			56,5	10,3			133,5	10,2			
		06			56,5	9,3			133,5	9,4			
	прав.	12											
	лев.	12											
		00	85	15	66,0	11,2			142,0	11,0			
8		03			66,0	10,1			142,5	10,1			
		06			65,5	9,0			142,5	9,2			
	прав.	12											
	лев.	12											
		00	94	15	74,5	11,1			152,0	11,1			
9		03			74,0	9,8			152,5	10,0			
		06			73,5	8,5			153,0	8,9			
	прав.	12											
	лев.	12											
		00	102	15	83,0	10,8			161,0	10,2			
10		03			82,5	9,4			161,0	9,5			
		06			82,0	8,0			161,5	8,8			
	прав.	12											
	лев.	12											
11		00	125	15	105,0	11,3			181,0	10,4			
11		03			105,0	10,5			181,5	9,6			
		06			104,5	9,7			182,0	8,8			

	прав.	12											
	лев.	12											
		00	136	15	117,0	11,3			193,0	11,0			
12		03			116,5	10,3			193,5	10,2			
		06			116,5	9,3			193,5	9,4			
	прав.	12											
	лев.	12											
		00	145	15	126,0	11,2			202,0	11,0			
13		03			126,0	10,1			202,5	10,1			
		06			125,5	9,0			202,5	9,2			
	прав.	12											
	лев.	12											
		00	154	15	134,5	11,1			212,0	11,1			
14		03			134,0	9,8			212,5	10,0			
		06			133,5	8,5			213,0	8,9			
	прав.	12											
	лев.	12											
		00	162	15	143,0	10,8			221,0	10,2			
15		03			142,5	9,4			221,0	9,5			
		06			142,0	8,0			221,5	8,8			
	прав.	12											
	лев.	12											

		00	185	15	165,0	11,3			241,0	10,4			
16		03			165,0	10,5			241,5	9,6			
		06			164,5	9,7			242,0	8,8			
	прав.	12											
	лев.	12											
		00	196	15	177,0	11,3			253,0	11,0			
17		03			176,5	10,3			253,5	10,2			
		06			176,5	9,3			253,5	9,4			
	прав.	12											
	лев.	12											
		00	205	15	186,0	11,2			262,0	11,0			
18		03			186,0	10,1			262,5	10,1			
		06			185,5	9,0			262,5	9,2			
	прав.	12											
	лев.	12											
		00	214	15	194,5	11,1			272,0	11,1			
19		03			194,0	9,8			272,5	10,0			
		06			193,5	8,5			273,0	8,9			
	прав.	12											
	лев.	12											
20		00	222	15	203,0	10,8			281,0	10,2			
		03			202,5	9,4			281,0	9,5			

		06			202,0	8,0		2	281,5	8,8			
	прав.	12											
	лев.	12											
		00	245	15	225,0	11,3		3	301,0	10,4			
21		03			225,0	10,5			301,5	9,6			
		06			224,5	9,7		3	302,0	8,8			
	прав.	12											
	лев.	12											
		00	256	15	237,0	11,3		3	313,0	11,0			
22		03			236,5	10,3			313,5	10,2			
		06			236,5	9,3			313,5	9,4			
	прав.	12											
	лев.	12											
		00	265	15	246,0	11,2		3	322,0	11,0			
23		03			246,0	10,1			322,5	10,1			
		06			245,5	9,0		3	322,5	9,2			
	прав.	12											
	лев.	12											
24		00	274	15	254,5	11,1		3	332,0	11,1			
		03			254,0	9,8		3	332,5	10,0			
		06			253,5	8,5		3	333,0	8,9			
	прав.	12											

	лев.	12											
		00	282	15	263,0	10,8			341,0	10,2			
25		03			262,5	9,4			341,0	9,5			
		06			262,0	8,0			341,5	8,8			
	прав.	12											
	лев.	12											
		00	305	15	285,0	11,3			1,0	10,4			
26		03			285,0	10,5			1,5	9,6			
		06			284,5	9,7			2,0	8,8			
	прав.	12											
	лев.	12											
		00	316	15	297,0	11,3			13,0	11,0			
27		03			296,5	10,3			13,5	10,2			
		06			296,5	9,3			13,5	9,4			
	прав.	12											
	лев.	12											
		00	325	15	306,0	11,2			22,0	11,0			
28		03			306,0	10,1			22,5	10,1			
		06			305,5	9,0			22,5	9,2			
	прав.	12											
	лев.	12											

		00	334	15	314,5	11,1			32,0	11,1			
29		03			314,0	9,8			32,5	10,0			
		06			313,5	8,5			33,0	8,9			
	прав.	12											
	лев.	12											
		00	342	15	323,0	10,8			41,0	10,2			
30		03			322,5	9,4			41,0	9,5			
		06			322,0	8,0			41,5	8,8			
	прав.	12											
	лев.	12											

Библиографический список

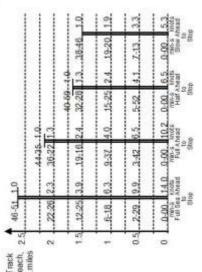
а) основная литература:

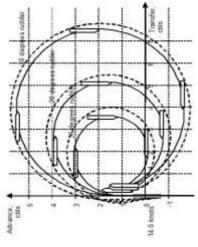
- 1. Коростелев И.Ф. Предотвращение столкновений судов: уч. пособие Владивосток: Дальрыбвтуз, 2011. 194 с.
- 2. Ганнесен В.В. Маневренный планшет // Эл. уч. пособие. URL: http://old.morfish.ru/ums/Planshet/index.htm

Приложение 1. Инерционно-тормозные характеристики судов

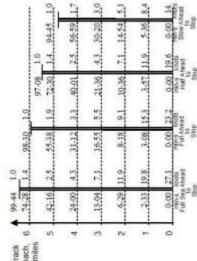
Change of Time from Speed after Rate of turn, Advance, Transfer, Change of Time from Speed after Rate of turn, Advance, Transfer, Change of Time from Speed after Rate of turn, Advance, Transfer, Change of Time from Speed after Rate of turn, Rators degimin Chi	Time from Speed after Rate of turn, Advance, WO, min-s turn, knots degmin cbls 0-17 144 763 0.70 0-25 136 82.0 0.99 0.99 0.35 13.7 75.6 136 0.99	Advance. Transfer
0-31 146 344 126 002 10 0-17 0-46 141 413 187 010 20 0-25 1-00 13.6 14.1 43.0 2.86 0.46 40 0-41 1-28 12.7 42.1 3.27 0.74 50 0.0-49 1-37 12.2 12.1 40.7 4.14 194 80 1.07 2-12 12.1 40.7 4.14 194 80 1.16 2-42 11.9 40.3 4.32 2.91 100 1.36 3-11 11.8 40.2 4.17 3.87 120 1.56 Track 10-57 12.0 40.5 4.29 3.39 110 1.46 3-10 1.46 3-11 11.8 40.2 4.17 3.87 120 1.56 0.6 3.17 0.6 3.17 0.6 3.17	14.4	-
0-46 141 413 187 0.10 20 0-25 1-00 136 433 2.39 0.25 30 0.32 1-14 131 42.0 286 0.46 40 0.49 1-28 12.1 42.1 3.63 1.09 60 0.58 1-57 12.2 41.0 3.92 1.50 70 1.07 2-12 11.0 40.3 4.27 2.42 100 1.26 3-11 11.8 40.2 4.17 3.87 110 1.46 3-11 11.8 40.2 4.17 3.87 120 1.56 1-28 1-28 1.00 1.46 3-11 11.8 40.2 4.17 3.87 120 1.46 1-28 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1-28 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50	13.6	
1-00 13.6 43.3 2.39 0.25 30 0.32 1-14 13.1 43.0 2.86 0.46 40 0-41 1-18 12.7 41.1 3.63 1.09 60 0.49 1-57 12.2 41.0 3.92 1.50 70 1.07 2-12 12.1 40.7 4.14 1.94 80 1.17 2-42 11.9 40.3 4.32 2.91 100 1.26 3-11 11.8 40.2 4.17 3.87 1.20 1.46 3-11 11.8 40.2 4.17 3.87 1.20 1.46 1-57 1.00 1.00 1.56 1-60 1.00 1.56 1-73 1.20 1.00 1.56	12.2	0.99
1.14 13.1 45.0 2.86 0.46 40 0.41 1.28 12.7 42.1 3.27 0.74 50 0.49 1.43 12.4 42.1 3.47 10.9 60 0.49 2.12 12.1 40.7 41.4 1.94 80 1.17 2.27 12.0 40.3 4.27 2.42 90 1.26 2.42 11.9 40.2 4.29 3.39 11.0 1.46 3.11 11.8 40.2 4.17 3.87 120 1.56 2.56 11.9 40.2 4.17 3.87 120 1.56 2.56 11.9 40.2 4.29 3.39 11.0 1.46 3.128 2.56 11.9 40.2 4.29 3.39 11.0 1.46 3.128 2.56 11.9 40.2 4.29 3.39 11.0 1.56 3.11 11.8 40.2 4.17 3.87 120 1.56 3.10 40.57	44.1	1.16 0.06
1-28 12.7 42.1 3.27 0.74 50 0-49 1-43 12.4 41.5 3.63 1.09 60 0-58 1-57 12.2 14.0 40.7 4.14 1.94 80 1.10 2-42 11.9 40.3 4.32 2.91 100 1.26 3-11.9 40.2 4.27 3.39 110 1.46 3-11.1 11.8 40.2 4.17 3.87 120 1.56 3-10 0-58 1-50 dames and or mides 1.6 2.53 1-7.86	11.8	1.53 0.15
1-43 12.4 41.5 3.63 1.09 60 0.58 1-57 12.2 41.0 3.92 1.50 70 1.07 2-12 11.9 40.3 4.32 2.91 100 1.36 2-42 11.9 40.2 4.37 2.91 100 1.36 3-11 11.8 40.2 4.17 3.87 12.0 1.56 Track 189 3-11 11.8 40.2 4.17 3.87 12.0 1.56 3-10 1.36	11.0	1,77 0,27
1-57 122 410 3.92 150 70 1-07 1-07 2-12 120 40.5 4.14 194 80 1-17 2-2-27 12.0 40.3 4.32 2.91 100 1.26 1.17 2-56 11.9 40.2 4.29 3.39 110 1.46 3.12 2.91 110 1.46 3.12 3.91 3.91 110 1.46 3.12 3.91 3.91 3.91 3.91 3.91 3.91 3.91 3.91	0.58 10.4 65.9	1.98 0.43
2-12 12.1 40.7 4.14 1.94 80 1-17 2-27 12.0 40.3 4.27 2.42 90 1-26 2-42 11.9 40.3 4.29 3.91 100 1.56 3-11 11.8 40.2 4.17 3.87 120 1.66 Track reach, 18 31-28 reach, 18 15-28 1 10 57 1 10 57 1 10 57 1 10 57 1 10 57 1 10 57 1 10 57 1 10 57 1 10 57 1 10 57 1 10 57 1 10 57 1 10 57 1 10 57 1 10 57 1 10 57 1 10 57 1 10 57	1-07 9.9 64.4	2.16 0.62
2-27 120 40.5 4.27 2.42 90 1.26 2-42 11.9 40.3 4.32 2.91 100 1.36 3-11 11.8 40.2 4.19 3.39 110 1.46 3-11 11.8 40.2 4.17 3.87 12.0 1.46 3-12 100 1.36 3-13 11.0 1.36 3-13 1.38 3-	1-17 9.5 63.1	2.30 0.83
2-42 119 403 432 291 100 1-36 2-56 119 402 429 339 110 1-46 3-11 118 402 4.17 387 120 1-56 Track 18 21-58	1-26 9.2 62.1	2.40 1.05
2.56 119 40.2 4.29 3.39 110 1.46 3-11 11.8 40.2 4.17 3.87 120 1.46 1.56 1.56 1.56 1.56 1.56 1.56 1.56 1.5	1-36 8.9 61.2	2.46 1.30
3-11 11.8 40.2 4.17 3.87 120 1.56 this state of the stat	6.7	2.48 1.54
Track 18 31-28 name, 18 11-28 name, 18 15-28 14	1.56 8.6 60.2	2.46 1.77
2 10-57 14 10-57 12 7-38 1 7-38 1 7-38 1 7-38 1 0-57 1		
12 10-57 1 7-38 1 7-38 1 7-38 1 8-5-09 0.6 3-17		
7-38 5-09 3-17 1-53		10
5-09 2-17 1-53	7-38 42 11-51	15 26-43 1.0
3-17		22 15-40
1-53		2 3.1 9.42 2.4
		8 41 528 33
02 0-50		5 55 221 45
	0.00 150 0.00 11.2	7.2
Full Sea Aber	Full Ahead	Half Ahead Slow Ahead

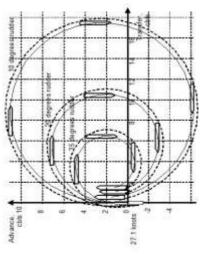
	Full Se	a Abead, 10 o	Full Sea Ahead, 10 degrees of rudder	der		C=1000000000000000000000000000000000000	Full Set	Ahead, 35 d	Full Sea Ahead, 35 degrees of rudder	ler	
Change of Heading, deg	Time from W/O, min-s		Speed after Rate of turn, turn, knots deg/min	A0	Transfer,	Change of Heading, deg	Time from W/O, min-5	Speed after turn, knots	Rate of turn, Advanc deg/min cbls	Advance, cbls	Transfer
10	0-41	13.7	25.2	1.58	0.03	10		13.5	54.1	0.83	00.0
20	1-03	13.3	29.8	2.38	0.16	20	0-32	12.8	57.7	121	0.03
30	1-22	12.9	30.6	3.05	0.37	30		12.0	55.0	1.58	0.11
40	1-42	12.5	30.5	3.68	69'0	40	0-54	11.2	53.1	161	0.23
50	2.02	12.1	30.4	4.21	1.09	20	1-06	10.5	51.5	2.21	0.41
09	2-22	11.9	30.1	4.67	1.57	99	1-17	10.0	50.1	2,46	0.62
70	2-42	11.6	29.8	5.03	2.11	70	1-30	9.4	49.0	2.67	0.88
80	3-02	11.4	29.5	5.28	2.70	80	142	0.6	48.0	2.83	1.14
06	3-22	11.3	29.3	5.44	3.33	96	1-54	8.6	47.2	2.94	1.43
100	343	1111	29.1	5.48	3.96	100	2-07	5.30	46.5	3.00	1.72
110	4-03	11.0	29.0	5.41	4.59	110	2.20	8.0	45.9	3.01	2.02
120	4-24	10.9	28.9	5.23	5.20	120	2-33	7.00	45.3	2.97	2.30



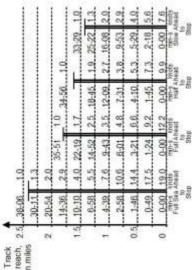


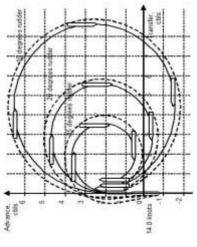
200	Full Se	a Abead, 10 de	Full Sea Ahead, 10 degrees of rudder	Tr.	See 50 m	Control of the second	Full Sea	Ahead, 35 d	Full Sea Ahead, 35 degrees of rudder	der	10 000
Change of Teading, deg	Time from W/O, min-s	Speed after turn, knots	Rate of turn, Adyance deg/min cbls	Advance, cbls	Tramsfer, cbls	Change of Heading, deg	Time from W/O, min-s	Speed after turn, knots	Rate of turn, Advance deg/min cbls	Advance, cbls	Transfer
10		26.7	25.4	2.58	0.07	10		263	9:65	1.26	00'0
20	0-57	262	27.5	4.17	0.35	20	0-27	25.2	61.8	1.98	0.07
30	1-19	25.7	27.5	5.66	0.88	30	0-37	23.9	60.4	2.60	0.23
40	1+1	25.2	273	7.01	1.65	40	0-47	22.8	58.9	3.19	0.49
50	2-03	24.9	27.0	8.19	2,63	50	0.57	21.7	57.5	3.73	0.85
09	2-25	24.5	26.8	91.6	3.80	09	1-08	20.8	563	4.18	1.27
70	2.48	242	26.5	9.95	5.11	70	1-19	19.9	\$5.2	4.55	1.77
80	3-10	24.0	26.4	10.47	6.52	80	1-30	19.1	54.2	4.81	230
06	3-33	23.7	26.2	10,75	8.01	06	1+1	18.5	53.4	1.61	2.85
100	3-56	23.5	26.1	10.76	9.52	100	1-52	17.8	32.6	5.04	3.43
110	4-19	23.4	25.9	10.51	11.00	110	2.03	17.3	52.0	5.01	3.96
120	4-42	23.2	25.8	10.02	12.40	120	2-15	16.8	51.5	4.88	4.51



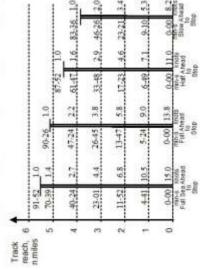


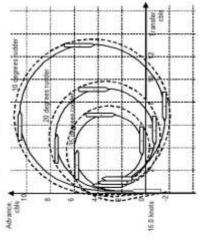
	Full Se	a Abead, 10 c	Full Sea Ahead, 10 degrees of rudder	ler		36	Full Se	a Abead, 35 d	Full Sea Ahead, 35 degrees of rudder	der	
Change of Heading, deg	Thine from W/O, min-s	March Committee	Rate of turn, deg/min	Advance, cbls	Transfer,	Change of Heading, deg	Time from W/O, min-s		Speed after Rate of turn, Advance turn, knots deg/min chis	Advance, cbls	Transfer
10	0.38	18.6	28.1	1 99	00'0	10	0.24	18.0	26.0	1.22	-0.03
20	0-57	18.0	34.0	2,95	0.11	30	0-33	16.9	1.99	1.68	-0.02
30	1+14	17.5	36.2	3.75	0.33	30	0.42	15.8	8.99	2.08	0.04
40	1-31	17.0	36.9	4.47	9.65	40	0.51	14.7	65.6	2.44	0.16
50	1.47	16.5	36.8	\$.11	1.08	30	10-1	13.8	64.3	2.77	0.33
99	2-03	16.2	36.4	5.63	1.59	99	1-10	13.1	63.3	3.04	0.53
70	2.20	15.9	35.9	90'9	2.18	70	1-19	12.5	62.4	3.27	0.78
80	2.37	15.7	35.5	639	2.85	80	1.29	12.0	61.7	3.46	1.06
90	2-54	15.5	35.2	09.9	3.55	06	1-39	11.5	61.1	3.58	1.34
100	3-11	153	35.0	199	4.27	100	1-49	11.2	50.7	3.66	1.65
110	3-28	15.2	34.7	6.62	5.01	110	1-59	10.9	60.3	3.68	1.95
120	3-45	15.1	34.6	6.45	5.71	120	2-09	9:01	56.6	3.65	2.25





1000	Full Se	a Abead, 10 c	Full Sea Ahead, 10 degrees of rudder	der	D 00 00	- 180 M	Full Se	Ahead, 35 d	Full Sea Ahead, 35 degrees of rudder	der	000
Change of feading, deg	Time from W/O, min-s	Speed after turn, knots	Rate of turn, deg/min	Advance, cbis	Transfer,	Change of T	Time from W/O, min-s	Speed after turn, knots	Rate of turn, Advance, deg/min cbls	Advance, cbls	Transfer,
10	12	14.8	12.6	3,46		10	0-45	14.6	25.7	1.84	0.02
20	2.04	14.4	16.6	5.08		20	1.06	14.0	30.7	3.66	0.11
30	2-39	14.1	18.4	637	0.81	30	1-25	13.3	32.0	3.36	0.27
40	3-11	13.7	19.0	7.46	1.39	40	1.44	12.6	31.6	3.99	0.53
50	3-42	13.3	19.2	8.38	2.09	50	2-03	11.9	30.9	4.54	0.86
09	4-13	13.0	161	6.17	2.92	09	2.22	11.2	30.0	5.02	1.27
70	4-45	12.7	19.0	87.6	3.86	20	2-43	10.7	29.1	5.42	1.75
-80	5-17	12.4	18.8	10.22	4.89	80	3:04	10.2	28.5	5.72	2.28
06	5.49	12.2	18.6	10.48	5.95	96	3,25	00	28.0	5.92	2.82
100	6-21	12.0	18.4	10.54	7.04	100	3-46	9.4	27.5	6.02	3.38
110	6-54	11.9	183	10.42	5.11	110	4-08	16	27.1	6.03	3.95
120	7-27	11.8	18.1	10.12	9.15	120	4-31	8.8	26.7	5.94	4.50





Приложение 2. Маневренный планшет

