

Колледж
Государственного университета морского и речного флота имени
адмирала С.О. Макарова

Выпускная квалификационная работа на тему:
Анализ обеспечения безопасности плавания при планировании
перехода по заданному маршруту: порт Таллинн – порт Клайпеда

Выполнил: курсант 4 курса 451 СВ группы
Окулов К.Ю.
Руководитель: преподаватель колледжа ГУМРФ
Рыков В.Ю.

Санкт-Петербург
2019 г.

Цель:

Анализ обеспечения безопасности перехода по маршруту:
порт Вентспилс – порт Киль.

Задачи:

- Изучение маршрута и района плавания.
- Изучение и оценка его навигационных и гидрометеорологических особенностей.
- Оценка возможности определения места судна и его точности.

Исходные данные к работе «Анализ обеспечения безопасности плавания при планировании перехода по заданному маршруту: порт Вентспилс – порт Киль»:

- Судно проекта 0225 «Леди Л»
- Дата и время начала рейса: 21.06.2019 в 11:040
- Груз обязательный – трос оцинкованный в бухте;
груз факультативный – олифа искусственная в бочках.
- Коэффициенты счисления: Проливы – 0,6,
прибрежные районы – 0,8, Открытое море 1,2.
- Рассчитать приливы для пунктов:
Гель-голан, Эсбьерг.

Основные сведения о судне Сибирский - 2119

№п/п	Проект и наименование судна	0225/Леди Л
•	Год постройки	1982
•	ИМО	8104187
•	Позывной	UBEF
•	Флаг	Россия
•	Водоизмещение судна в грузу	5400
•	Водоизмещение судна в балласте	2888
•	Длина, м	129,5
•	Ширина, м	15,8
•	Высота мостика м.	14
•	Осадка в полном грузу,м: - летняя - зимняя -тропическая	3,2 3,2 3,1 3,5
•	Характеристики грузовых помещений: - трюм №1 площадь трюма S(м2) W(м3) грузовместимость насыпью W(м3) грузовместимость в кипах - трюм №2 площадь трюма S(м2) W(м3) грузовместимость насыпью W(м3) грузовместимость в кипах	234 кв.м 1403 1263 220 кв.м 1330 1197
•	- трюм №3 площадь трюма S(м2) W(м3) грузовместимость насыпью W(м3) грузовместимость в кипах - трюм №4 площадь трюма S(м2) W(м3) грузовместимость насыпью W(м3) грузовместимость в кипах	220 кв.м 1330 1197 220 кв.м 1330 1197

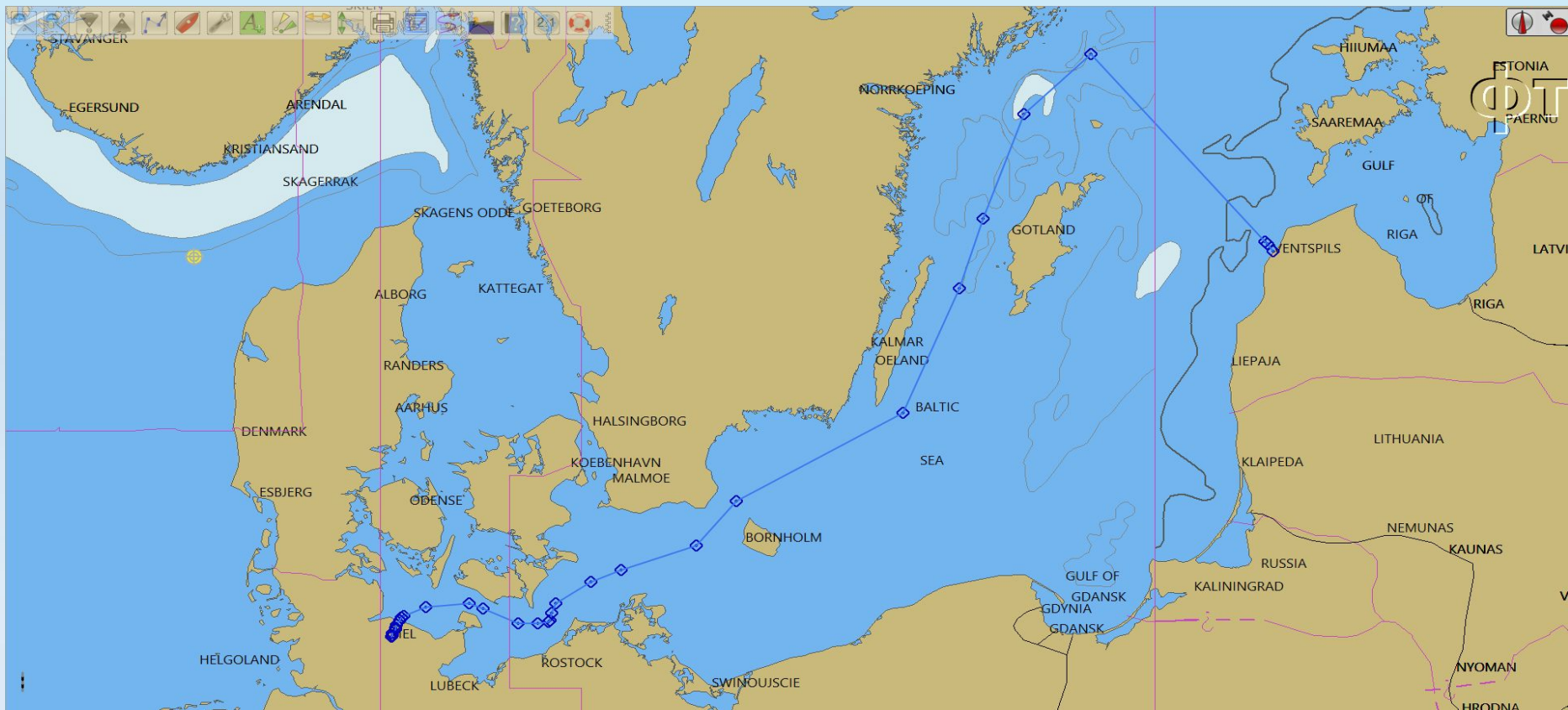
Судно проекта 0225 «Леди Л», является сухогрузным судном, которое имеет четыре трюма. Суда этого проекта начали свою эксплуатацию в 80-х годах прошлого века.



Технические средства судовождения

Технические характеристики ТСС	Ед. изм.	Величина
Магнитный компас КМ69-М		
Погрешность измерения курса: на неподвижном судне	град.	±0,1
на движущемся судне	град.	±0,5
Гирокомпас КУРС-10А		
Чувствительность следящей системы трансляции курса	град.	±0,2°
Время ускоренного приведения гирокомпаса в известный истинный меридиан	час.(мин)	Не более 3 часов.
Время приведения гирокомпаса в известный истинный меридиан	час (мин)	Не более 6 часов.
Лог ЛЭМ-3		
Инструментальная погрешность	уз.	±0,15
Инструментальная погрешность при пройденном расстоянии: до 10 миль	%	±0.01
более 10 миль		±0,1
Эхолот НЭЛ-10		
Предельная инструментальная погрешность измерения	(м)	1,0
РЛС FURUNO FA-150		
Частота и модуляция	МГц	156,025-162,025 МГц.
Диапазон дальности	мор. миль	0,0625-72
GPS Navigator GP-150		
Точность определения места	Метры	13
Число каналов приёмника	-	12
Точность определения скорости	Узлы	0,001
АИС SAMYUNG SI – 30 AR		
Диапазон частот	МГц	156,052 – 162,025

Схема перехода от порта Вентспилс до порта Киль.



Навигационно-географическая характеристика

Районы перехода	Берега	Грунт	Глубина (м)	Навигационные опасности
Южная часть Балтийского моря	Берега низкие , равнинные , песчано-галечными смесями и песком	Глинистый ил и песок	50-100	Банка, восточнее острова Бронхольм
Центральная часть Балтийского моря	Берега низкие равнинные, лесистые	Глина, песок, камень, скальные породы.	80-200	В районе 20 метровых изобат расположены опасности

Гидрометеорологическая характеристика

Характеристики ГМУ	Единица измерения	Ожидаемые значения ГМУ по районам	
		Центральная часть Балтийского моря	Южная часть Балтийского моря
Преобладающее направление ветра	Градусы (румбы)	225° -270°	180° -270°
Сила ветра	баллы	2-4	2-4
Число дней со штормами (> 7 баллов)	дни	1-3	3
Преобладающее волнение	баллы	1-3	4-6
Максимальная высота волны	м	4-5	3-4
Температура воздуха Днем/ночью	°С	+14 -3	+16 -2
Температура воды	°С	0-9°	1-11°
Видимость	мили	5	5
Число дней с туманом	ед.	30-46	30-75
Облачность	баллы	6-8	5-8
Осадки	мм/год	530-780	500-790
Солёность воды	%	10-19‰	6-7‰

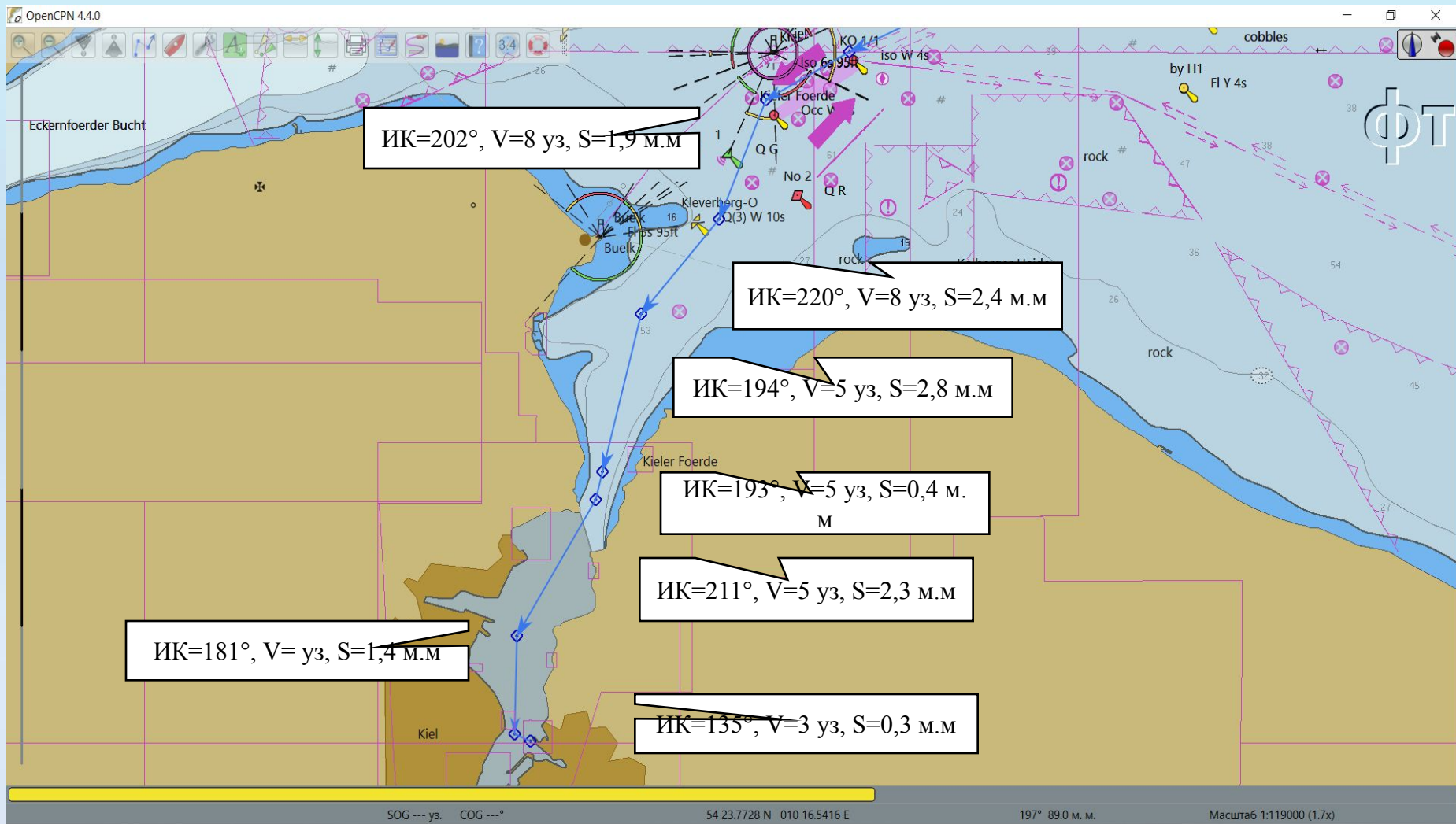
Курсы для выхода из порта Вентспилс.

№ точки	Дата	Время	Скорость	ИК	Время движения, расстояние	П и Д точки поворота (координаты)	Ориентир.
1	23.06	21:05	3уз	356°	00.03 0.16	57°24'2N 021°27'4E	Створы
2	23.06	21:35	8уз	323°	00.31 4.1	57°28'5N 021°31'9E	Створы

Курсы для входа в порт Киль.

№ точки	Дата	Время	Скорость	ик	Время движения расстояние	П и Д точки поворота (координаты)	Ориентир.
1	26.06	19:31	8	202	00:14 1.9	54°29'3N 010 ° 16'3E	Створы порта Киль
2	26.06	19:49	8	213	00:18 2.4	54° 27'6N 010 ° 15'0E	Створы порта Киль
3	26.06.	20:02	5	196	00:13	54° 26'2N 010° 13'0E	Створы порта Киль
4	26.06	20:05	5	194	00:05 0.4	54° 23'9N 010° 12'0E	Створы порта Киль
5	26.06	20:22	5	212	00:28 2.3	54° 21'5N 010°09'7E	Створы порта Киль
6	26.06	20:33	3	181	00:28 1.4	54° 20'1N 010° 09'7E	Створы порта Киль

Предварительная прокладка для входа в порт Киль.



Ожидаемая точность определения места

Номер точки по таблице курсов	Расстояние до опасности, мили	Требуемая точность ОМС M_D мили	Способ ОМС	Точность ОМС M_0 мили
8	12	0,4	По пеленгу и дистанции	0,36
9	14,1	0,8	По двум пеленгам	0,57
11	16,3	0,8	По пеленгу и дистанции	0,49
13	11,3	0,8	По пеленгу и дистанции	0,34
14	9,0	0,4	По пеленгу и дистанции	0,27
15	9,6	0,4	По пеленгу и дистанции	0,29

Пример решения:

Точка 9: $\varphi = 55^{\circ}26'312''$ N; $\lambda = 14^{\circ}35'818''$ E
 ОМС по 2м пеленгам; м. Sandhammeren ИП=256°;
 Д=14.1М; Маяк Hammer Odde ИП=144°; Д=10,7М
 $m_n^{\circ} = 1.7$ $\sin \theta$ – угол между пеленгами = 0,93

$$M_0 = \frac{m_n^{\circ}}{57.3 \times \sin \theta} \sqrt{D_1^2 + D_2^2} = \frac{1,7 \times \sqrt{14,1^2 + 10,7^2}}{57,3 \times \sin 112} = 0,57 \text{ М}$$

Расчет ожидаемой точности счисления

№ точки по таблице курсов	ПУ, град.	S, мили	V, уз	t, ч	K _с	M _{с(t)'} мили	M _{с(t)'} мили
1	323°	4,1	8	00:31	1.2	0.42	0.84
2	319°	111	8	14:00	1.2	4.44	8.88
3	225°	38,1	8	04:45	1.2	2.62	5.24
4	199°	50,1	8	06:15	0.8	2.00	4.00
5	196°	33,5	8	04:11	0.8	1.64	3.28
6	202°	63,2	8	07:54	1.2	3.37	6.74

Примеры решений:

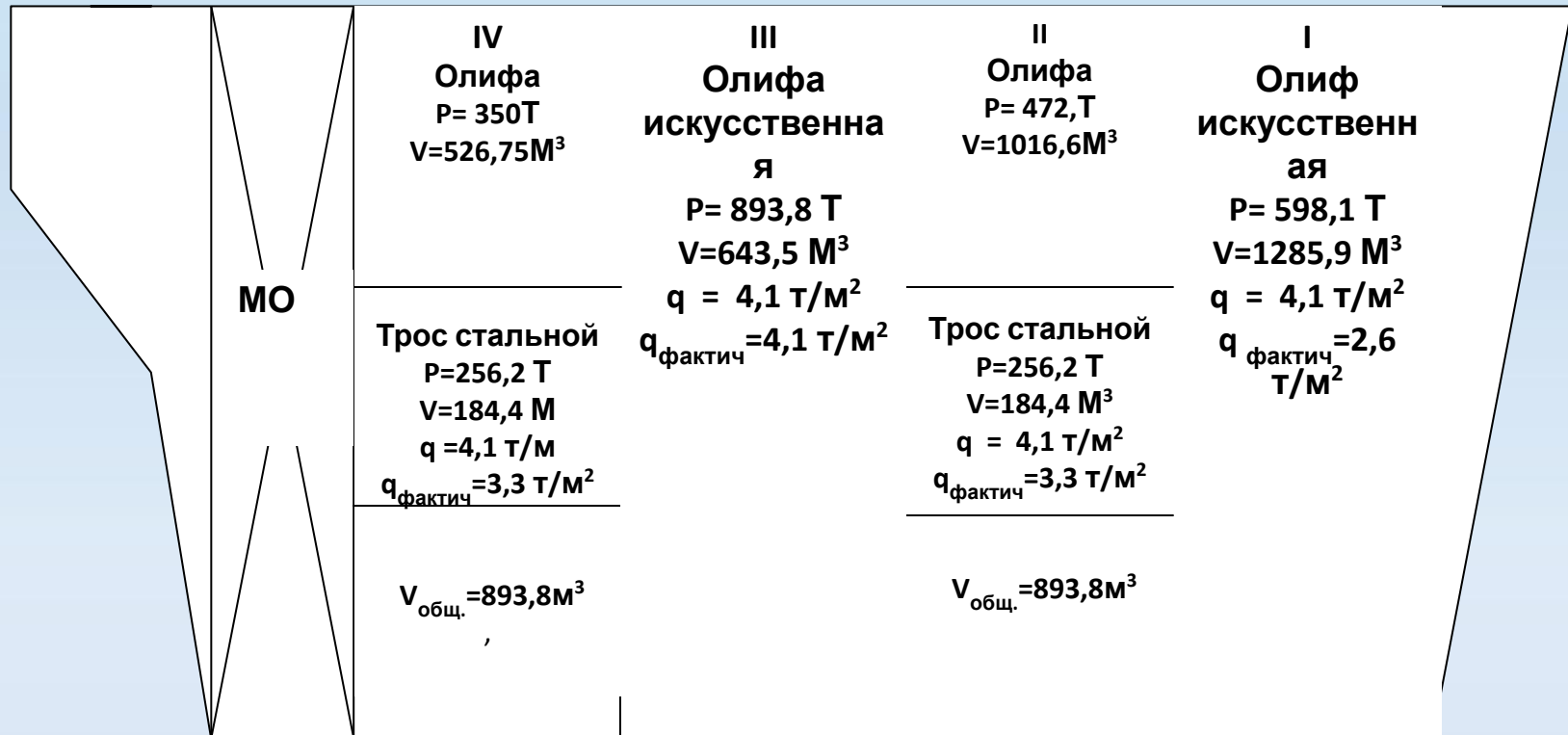
Точка № 4

$$M_{с(tt)} = 0,8 \times 2,5 = 2 \times 2 = 4M$$

Точка № 1

$$M_{с(tt)} = 0,7 \times 1.2 \times 0,5 = 0.42 \times 2 = 0,84M$$

Схема загрузки судна.



Спасибо за внимание